Historia de la arquitectura

Auguste Choisy

Tomo II

Instituto Juan de Herrera
Escuela Técnica Superior
de Arquitectura de Madrid

TEXTOS SOBRE TEORÍA E HISTORIA DE LAS CONSTRUCCIONES
Colección dirigida por Santiago Huerta Fernández

M. Arenillas et al. (Eds.). **Actas del V Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
F. Bores et al. (Eds.). **Actas del II Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
A. Buchanan et al. (Eds.). **Robert Willis. Science, Technology and Architecture in the Nineteenth Century**
A. Casas et al. (Eds.). **Actas del I Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
A. Choisy. **El arte de construir en Roma**
A. Choisy. **El arte de construir en Bizancio**
A. Choisy. **El arte de construir en Egipto**
A. Choisy. **Historia de la arquitectura**
J. I. Del Cueto et al. (Eds.). **Actas del III Congreso Int. Hispanoamericano de Historia de la Construcción**
P. Fuentes e I. Wouters (Eds.). **Brick vaults and Beyond. Transformation of a historical structural system**
I. J. Gil Crespo. (Ed.). **Historia, arquitectura y construcción fortificada**
J. Girón y S. Huerta. (Eds.) **Auguste Choisy (1841-1909). L'architecture et l'art de bâtir**
A. Graciani et al. (Eds.). **Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
R. Guastavino. **Escritos sobre la construcción cohesiva y su función en la arquitectura**
J. Heyman. **Análisis de estructuras: un estudio histórico**
J. Heyman. **El arco de fábrica**
J. Heyman. **El esqueleto de piedra. Mecánica de la arquitectura de fábrica**
J. Heyman. **Equilibrio de cáscaras**
J. Heyman. **Geometry and Mechanics of Historic Structures**
J. Heyman. **La ciencia de las estructuras**
J. Heyman. **Teoría básica de estructuras**
J. Heyman. **Teoría, historia y restauración de estructuras de fábrica. 2 vols.**
J. Heyman. **Vigas y pórticos**
S. Huerta. **Arcos, bóvedas y cúpulas. Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica**
S. Huerta (Ed.). **Actas del IV Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
S. Huerta et al. (Eds.). **Actas del VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
S. Huerta et al. (Eds.). **Actas del VII Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
S. Huerta y F. López Ulloa (Eds.). **Actas del VIII Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
S. Huerta et al. (Eds.). **Actas del XI Congreso Nacional de Historia de la Construcción**
S. Huerta y P. Fuentes (Eds.). **Actas del I Congreso Int. Hispanoamericano de Historia de la Construcción**
S. Huerta et al. (Eds.). **Actas del II Congreso Int. Hispanoamericano de Historia de la Construcción**
S. Huerta (Ed.). **Las bóvedas de Guastavino en América**
S. Huerta (Ed.). **Essays in the History of the Theory of Structures, in Honour of Jacques Heyman**
S. Huerta (Ed.). **Proceedings of the 1st International Congress on Construction History**
J. Ibáñez (Coord., Ed.). **Trazas, muestras y modelos de tradición gótica en la Península Ibérica, ss. XIII al XVI**
J. Ibáñez y B. Alonso. **El cimborrio en la arquitectura hispánica medieval y moderna**
J. M. Molero et al. (Eds.). **La construcción fortificada medieval**
J. Monasterio. **Nueva teórica sobre el empuje de las bóvedas**
J. R. Perronet. **La construcción de puentes en el siglo XVIII**
P. Plasencia-Lozano et al. (Eds.). **Actas del IV Congreso Int. Hispanoamericano de Historia de la Construcción**
G. E. Street. **La arquitectura gótica en España**
H. Thunnissen. **Bóvedas: su construcción y empleo en la arquitectura**
A. Truñó. **Construcción de bóvedas tabicadas**
E. Viollet-le-Duc. **La construcción medieval**
R. Willis. **La construcción de las bóvedas en la Edad Media**

Historia de la arquitectura

Tomo II

Historia de la arquitectura

Tomo II

Auguste Choisy

Edición y prólogo de:
Santiago Huerta

Ensayo introductorio:
Javier Girón

Traducción:
Elena Pliego

Instituto Juan de Herrera
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Universidad Politécnica de Madrid

Edición y traducción íntegra de la edición original:
A. Choisy. *Histoire de l'architecture.* París: Gauthier-Villars, 1899.

© de la presente edición, Instituto Juan de Herrera

ISBN: 978-84-9728-607-7 (Obra completa); 978-84-9728-609-1 (Tomo II)

Depósito Legal: M-15.045-2023

Cubierta: Perspectiva de la catedral de Beauvais, Fig. 16.137, pág. 644, en este tomo

Fotocomposición e impresión:
Gracel Asociados SLL
28018 Alcobendas

Distribución y venta: librosjuandeherrera.wordpress.com

Índice

Prólogo de *S. Huerta* ix
Ensayos sobre la Historia de la arquitectura de Choisy, *J. Girón* xi

Tomo I
1. Prehistoria 1
2. Egipto 9
3. Caldea y Asiria 51
4. Persia 71
5. La India 91
6. China y Japón 106
7. Arquitectura del Nuevo Mundo 115
8. La expansión occidental de las primeras arquitecturas. Los intermediarios entre Egipto, Caldea y el mundo griego 121
9. Arquitecturas prehelénicas en época de las herramientas de bronce 131
10. Arquitecturas prehelénicas en los tiempos de las herramientas de hierro 143
11. Arquitectura griega 159
12. Arquitectura romana 307

Tomo II
13. La renovación cristiana de las arquitecturas antiguas 365
14. Arquitecturas musulmanas 421
15. Arquitectura románica 453
16. Arquitectura gótica 529
17. Arquitectura civil y arquitectura monástica en la Edad Media 689

18. Arquitectura militar en la Edad Media 715
19. El Renacimiento en Italia 735
20. El Renacimiento en Francia, en Europa 789
21. La arquitectura moderna 816

Lista de figuras 837
Lista de obras citadas 865
Índice de nombres y lugares 875

Historia de la arquitectura
Tomo II

13

La renovación cristiana de las arquitecturas antiguas

La arquitectura latina y las arquitecturas de los pueblos cristianos de oriente

Hemos llegado al momento en que el cristianismo va a imprimir su particular sello sobre las arquitecturas del viejo mundo.

Para el estudio de las arquitecturas cristianas hemos considerado oportuno dividirlas en dos grupos:

1. Aquéllas que mantienen un vínculo directo con el pasado; se trata de las arquitecturas latina, bizantina y armenia, todas ellas producidas durante el paganismo.
2. Las que se crean en Occidente tras las invasiones bárbaras y la consiguiente ruptura con las tradiciones; son las arquitecturas románicas y las que se suelen llamar góticas.

Entre estos dos grupos, por motivos de cronología y de origen, se interpondrán las arquitecturas musulmanas. Se trata de arquitecturas fuertemente hermanadas con las del cristianismo oriental, y estrechamente vinculadas con esa fuente común de todas las arquitecturas asiáticas: Persia.

Primeros intentos de crear una arquitectura cristiana

En las primeras naciones que adoptan el cristianismo, la historia de su arquitectura se puede resumir en los intentos por adaptar los antiguos edificios civiles de los romanos a las exigencias del nuevo culto. El cristianismo careció de templos propios a lo largo de los tres siglos que precedieron a Constantino; las asambleas religiosas se celebraban en las casas. Los únicos monumentos que podemos mencionar eran las galerías de las canteras abandonadas en las que los cristianos enterraban a sus mártires. En estas sepulturas, la arquitectura tenía una función muy secundaria; el objetivo principal era permanecer ocultas.

El cristianismo pasa repentinamente de esta posición de opresión de sus manifestaciones religiosas a ser la religión del Estado (en el año 313). Durante los tres siglos de persecuciones, no había sido posible prepararse para esta nueva situación, aunque afortunadamente, al tener sus necesidades claramente definidas, la elaboración de un programa fue relativamente rápida. El cristianismo no era una religión para iniciados, no buscaba templos angostos y cerrados, por el contrario, al invitar a sus celebraciones a todos los hombres sin distinción alguna, necesitaba espacios amplios, abiertos a todos. La planta de la basílica civil respondía perfectamente a estas características y fue la que adoptaron los arquitectos cristianos.

En cuanto a los medios, éstos debían responder a la vez al objetivo de consagrar el triunfo y a los modestos recursos de un imperio en declive. La antigua

forma de construcción masiva con bóvedas de hormigón era ya imposible de aplicar. Era la técnica de construcción que la todopoderosa civilización romana había implantado; el Alto Imperio había conseguido desarrollarla gracias a una fuerte organización de las clases obreras y a un régimen centralizado, cuyos vínculos empezaban a debilitarse. El modelo de basílica que adoptaron los cristianos no fue el de la basílica abovedada, como la de Majencio, sino el de la basílica con cubierta de armadura de madera. El prototipo estructural de sus iglesias fue el de un tejado construido sobre muros formados por alineaciones de arcos.

La formación de la arquitectura cristiana comienza con la época en que se producen las primeras amenazas de los bárbaros, cuya presión terminaría por precipitar la caída de Roma. Sólo habían transcurrido veinte años desde el triunfo del cristianismo, cuando se rompe la unidad romana, surgiendo en su lugar dos imperios: el Imperio de Occidente, que vegetará durante un siglo y medio para terminar derrumbándose ante las grandes invasiones, y el Imperio de Oriente, que vivirá seis siglos más.

El Imperio de Occidente, cuya supervivencia se cuestionaba día tras día, fue incapaz de generar la menor innovación. Tal y como fueron las basílicas de Constantino serán las basílicas de Honorio, y así también las basílicas erigidas sobre las ruinas de la antigua Roma hasta la Edad Media.

El Imperio de Oriente, libre de ataques directos, prosiguió en una relativa prosperidad que le permitió disponer de recursos para renovar su arquitectura. Los cambios se producen en las provincias asiáticas y griegas, que pusieron en marcha un complejo sistema de construcción abovedada que no necesitaba ni la cantidad de materiales ni el gasto en mano de obra del periodo anterior, adoptando una forma de bóveda ajena casi por completo a la arquitectura del Alto Imperio: se trata de la cúpula sobre pechinas. Pero, sobre todo, regularizan y sistematizan la técnica de ejecución sin cimbras.

No existe innovación que no tenga sus raíces en el pasado. La arquitectura cristiana de Oriente extrajo sus principios de las tradiciones asiáticas más antiguas, lo que fue posible gracias a la existencia previa del foco oriental de la arquitectura romana, que permitió la creación de vínculos entre ambas.

Como ya observamos al estudiar los monumentos del Alto Imperio, la arquitectura nunca tuvo, en la inmensa extensión del mundo romano, esa uniformidad que se le suele atribuir; la unidad romana fue puramente gubernamental.

Bajo esta unidad política, las técnicas artísticas, así como las instituciones o incluso el idioma, diferían de una provincia a otra. La gran variedad de instituciones, lenguas y arquitecturas se dividía en dos grandes familias que respondían a la distribución del territorio en provincias latinas y provincias griegas. Esta profunda división siempre existió y, en definitiva, la escisión de los dos imperios no fue sino una sanción legal a una realidad.

En el momento de las invasiones, el Imperio de Occidente desaparece y el arte occidental se extingue. Sólo sobrevive el Imperio Griego, que salva así sus propias tradiciones arquitectónicas. Estas tradiciones no sólo se conservarán, sino que además se liberarán y acentuarán, al cesar la poderosa influencia de Occidente.

Al mismo tiempo, se producen aportaciones técnicas asiáticas, debido al contacto con la civilización sasánida que florece por entonces en Persia. Los elementos romanos, griegos y persas se fusionan en Asia Menor, donde el comercio de las caravanas permite introducir nuevos productos e ideas procedentes del Asia profunda. Esta fusión se hace sentir en las provincias de Siria y Armenia, donde las influencias de la arquitectura sasánida se ejercen directamente y, por último, y sobre todo, en Constantinopla, convertida en el centro del mundo.

Los principios persas de la construcción sin cimbra alcanzan y se adaptan a todas partes. Las diferentes técnicas, producto de los recursos y las tradiciones locales, dan lugar a unas arquitecturas en las que la cúpula es el elemento dominante y cuya obra maestra es Santa Sofía de Constantinopla.

Se ha dicho que la arquitectura bizantina se manifestó por primera vez en Santa Sofía; anteriormente da la impresión de que la arquitectura cristiana en el Imperio Griego se confundía con esa otra arquitectura latina basada en la basílica con cubierta de armadura de madera. De hecho, tiene lugar una lenta transición entre esta basílica y la iglesia con cúpula. A continuación vamos a seguir esta evolución progresiva, analizando los diferentes ensayos que marcaron las etapas más importantes; en este análisis describiremos también las múltiples soluciones constructivas que se lograron, en las diferentes regiones del Oriente cristiano, gracias al esfuerzo colectivo.

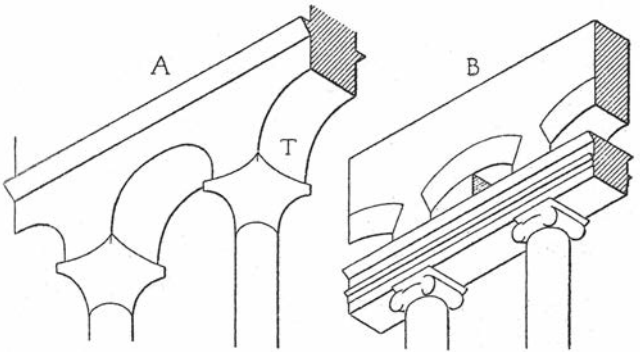

Figura 13.1
Arquerías sobre columnas: *A*, tipo habitual; *B*, Santa María del Trastevere en Roma

Métodos de construcción

Procedimientos en el Occidente latino

Las construcciones de Occidente se limitaban casi exclusivamente a las basílicas. Por lo tanto sus elementos se reducían a muros, arquerías y cubiertas.

El muro. Los muros, en general de poco espesor, no habrían sido suficientemente estables si se hubieran construido mediante lechos alternos de piedras y mortero; este tipo de fábricas solamente consiguen su solidez gracias a una masa considerable. Por ello, incluso en los mejores momentos de la arquitectura romana, este tipo de construcción sólo se usaba en las viviendas privadas, en las que los muros no requerían grandes espesores. En Pompeya señalamos anteriormente una técnica que consistía en el empleo de mampostería irregular, colocada con un baño de mortero; de cuando en cuando, una hilada de grandes ladrillos servía para nivelar la fábrica. Este es el tipo de construcción habitual en la época en que se construían las basílicas.

Arquerías sobre columnas. La arquitectura oficial del Alto Imperio rechazaba el arco colocado directamente sobre columnas. La arquería romana reposaba, con una imposta intermedia, sobre pilares cuadrados, y la columna tenía una función puramente decorativa (tomo I, pág. 325). Existe un único ejemplo aislado, en Pompeya, de arquería directamente construida sobre columnas. En las Galias se han encontrado pequeñas columnas que parecen preparadas para recibir arcos sobre ellas (véase tomo I, pág. 298 y 353). El primer ejemplo de arcos sobre columnas en una construcción monumental aparece en Spalato, en época de Diocleciano.

Con la construcción de basílicas, esta técnica, en un principio excepcional, se generaliza. En las basílicas (fig. 13.1), los arcos siempre arrancan en T, encima del ábaco del capitel.

Cuando la columnata responde a una solución adintelada B, se sigue usando el arco como mecanismo de descarga, y el entablamento, entre el arco y la columna, tiene la función práctica de un zunchado que contrarresta los efectos del empuje.

Cuando no hay entablamento, suele existir un entramado de vigas; este zunchado de madera queda a la vista.

En algunos casos, la alineación de columnas se interrumpe mediante unos pilares de estribo como P (fig. 13.2).

En todos los casos, para contrarrestar el efecto del empuje, la alineación de arcos termina con un machón de estribo C que, conforme a las antiguas tradiciones, se coloca siempre al interior.

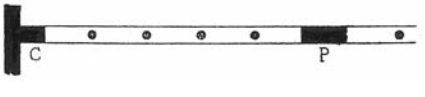

Figura 13.2
Disposición de arquerías con pilares de estribo en San Clemente de Roma

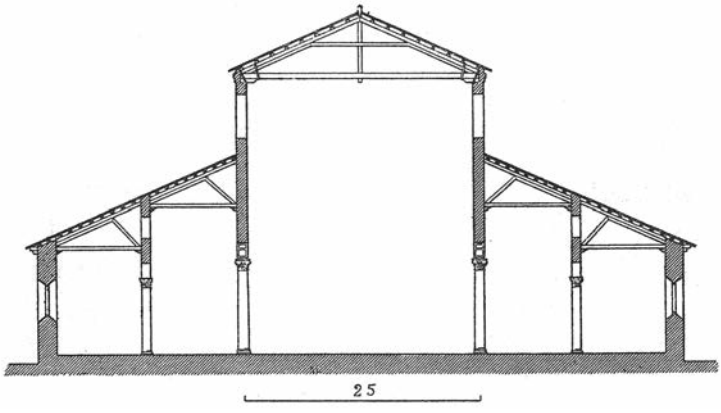

Figura 13.3
Estructura de la basílica de San Pablo Extramuros en Roma

LAS BÓVEDAS DE LOS ÁBSIDES Y LAS ARMADURAS DE CUBIERTA DE LAS NAVES. La única parte abovedada de la basílica es el ábside. La bóveda con que se cubre tiene siempre forma de media cúpula, cuya ejecución se lleva a cabo sin cimbras.

Hemos descrito las cerchas de San Pablo Extramuros (tomo I, pág. 309); podemos decir que estas cerchas son un compendio de los conocimientos romanos en lo que se refiere a las armaduras de cubierta. La figura 13.3 muestra cómo se adaptan a la sección basilical: en las naves laterales, la cubierta se reduce a un tejado a un agua; en la nave central se construye una cubierta a dos aguas con cerchas, cuya característica principal es que están concebidas con un travesaño que funciona como un tirante.

En San Pablo Extramuros, hemos señalado la inexistencia de ripias así como la presencia, a lo largo de la cumbrera, de un pequeño muro de fábrica ligera que sirve de diafragma contra incendios. En otras basílicas, esta precaución se cuidó aún más. En Santa Práxedes, las cerchas se sustituyen, de tres en tres, por arcos sobre cuyos tímpanos se apoyan las correas. Estos arcos, que más tarde aparecerán en la basílica de San Miniato, en la catedral de Módena, etc., prolongaban en origen sus tímpanos por encima del tejado (véase tomo I, pág. 310, fig. 12.17).

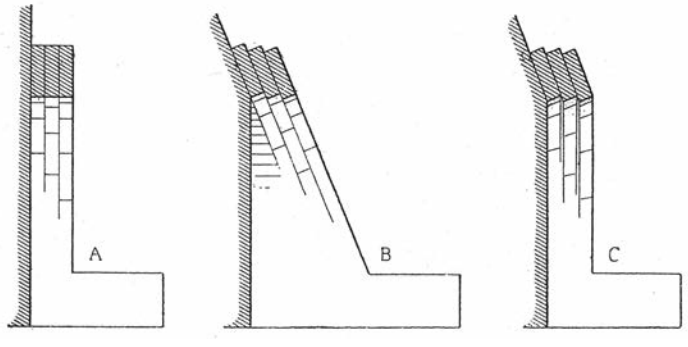

Figura 13.4
Principales sistemas de construcción de bóvedas sin cimbras

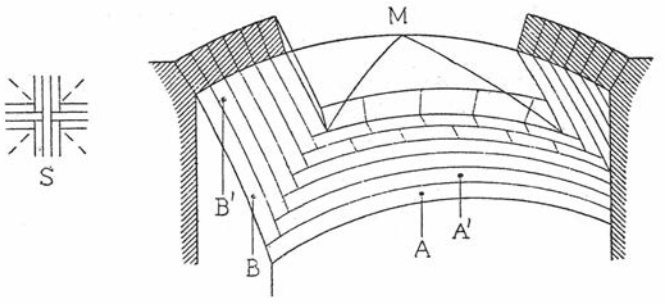

Figura 13.5
Sistema de construcción de una bóveda de arista sin cimbras

Procedimientos bizantinos

Los muros bizantinos se distinguen de los de la arquitectura occidental por una particularidad que se remonta a las edades más pretéritas de la arquitectura. La mayoría presentan, como los muros de Micenas (tomo I, pág. 132), largueros y travesaños de madera embebidos en su masa.

Las fábricas se ejecutaban con mortero de cal y arena, al que se solían añadir tejas machacadas. La bóveda, a diferencia de Occidente, donde prácticamente ya no se usa, sigue en pleno vigor en el Imperio Griego.

Como los arquitectos romanos, los bizantinos nunca cubrían las bóvedas con armaduras de madera. La bóveda, sobre la que descansan directamente las tejas, es en sí misma la cubierta.

Apenas existen ejemplos de bóvedas ligeras protegidas por cubiertas (San Vitale y el baptisterio de Rávena). La bóveda bizantina es una cáscara de fábrica sobre la que se extiende un relleno en el que se fijan las tejas.

Las bóvedas bizantinas

Como las bóvedas persas, las bizantinas se construyen, en la medida de lo posible, sin soportes auxiliares. Sólo las escuelas de Siria y Armenia, que emplean sistemáticamente la piedra, tendrán que hacer uso de cimbras para la construcción de sus bóvedas. Por el contrario, la escuela bizantina, basada exclusivamente en el ladrillo, construye sus bóvedas directamente sin cimbras. A la antigua herencia de Persia se añadieron en Bizancio nuevos modelos:

1. La bóveda por penetración: la bóveda de arista, que los persas no utilizaron nunca.
2. La cúpula sobre pechinas en forma de triángulo esférico, en lugar de la cúpula persa sobre trompas (tomo I, pág. 74).

CAÑONES SIN CIMBRA. La estructura habitual de los ca-ñones bizantinos es la de los cañones persas (tomo I, pág. 73). Los croquis de la figura 13.4 nos ayudarán a recordar esta técnica.

La primera hoja se ejecuta cuidando la adherencia de los ladrillos contra el muro de cabecera mediante pasta de mortero. A continuación, las demás hojas se construyen, una a una, sucesivamente.

La sección A corresponde al caso en que las hojas son planas y verticales. La B, al caso en que, para aumentar la estabilidad de los ladrillos, las hojas se colocan inclinadas. La C, al caso en que a las hojas se les da forma cónica.

BÓVEDA DE ARISTA POR HOJAS. Se trata de la técnica de hojas troncocónicas (detalle C), aplicada por los bizantinos a la bóveda por penetración. La figura 13.5 explica cómo se ejecutaba.

Las hojas se ejecutan en el orden A, B, A', B', y así sucesivamente, solapando unas con otras. La perspectiva M muestra la bóveda seccionada, tras haber colocado las primeras hojas; el detalle S indi-ca la disposición de los ladrillos en la parte su-perior.

Nada en este método permite deducir que la bóveda sea el resultado de la penetración de dos cañones cilíndricos; para conseguir una volumetría más sencilla, y lograr, al mismo tiempo, la mayor altura posi-

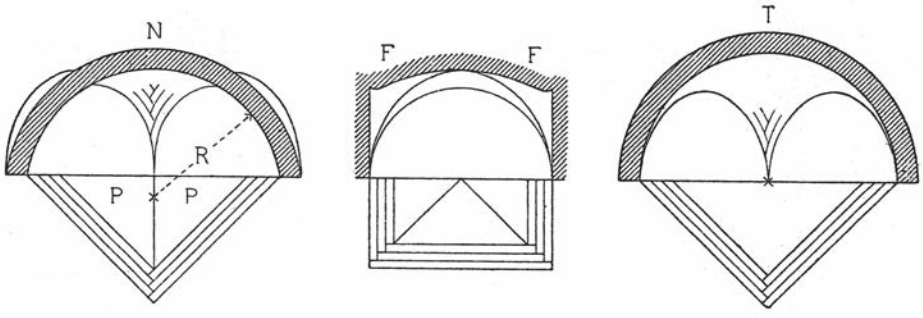

Figura 13.6
Bovedas de arista: *N*, trazado en el espacio de la bóveda de arista bizantina; *F*, perfil de las bóvedas de arista de Santa Sofía en Constantinopla; *T*, transición de la bóveda de arista bizantina a la cúpula esférica sobre pechinas

ble, adoptaron a menudo el tipo de construcción que se ilustra en N (fig. 13.6).

Sus elementos principales son la planta, cuadrada o rectangular, y la flecha. La condición necesaria para poder ejecutar todas las curvas en el espacio mediante un sencillo compás de cuerda es que todas las juntas sean circulares. El arco diagonal es un arco de circunferencia cuyo radio R se ajusta a la altura disponible y los otros cuatro paños P son superficies de revolución.

Este tipo de construcción da lugar a una bóveda abombada cuyo perfil es una curva FF, flexionada en sus extremos; su apariencia sorprende a primera vista. En todas las bóvedas de arista de Santa Sofía puede apreciarse al mismo tiempo la cumbrera sobreelevada y ese punto de inflexión F del perfil.

BÓVEDAS SOBRE PECHINAS CONSTRUIDAS POR HOJAS. Supongamos que la flecha de la bóveda N aumente progresivamente. En el momento en que esta flecha es igual a la semidiagonal del rectángulo de base, la inflexión F del perfil desaparece y los cuatro paños, antes separados por aristas saledizas, se unen en una superficie continua que es rigurosamente esférica. Por tanto, la bóveda baída, con sus pechinas en triángulo esférico (T), puede considerarse un caso particular de la bóveda de arista bizantina.

Así pues, la bóveda baída, ajena por completo a la arquitectura persa, se va introduciendo como variante de la bóveda de arista, también desconocida por los persas. La bóveda sobre pechinas en triángulo esférico, la bóveda baída, es típica de la arquitectura bizantina. En Persia, desde la Antigüedad hasta incluso

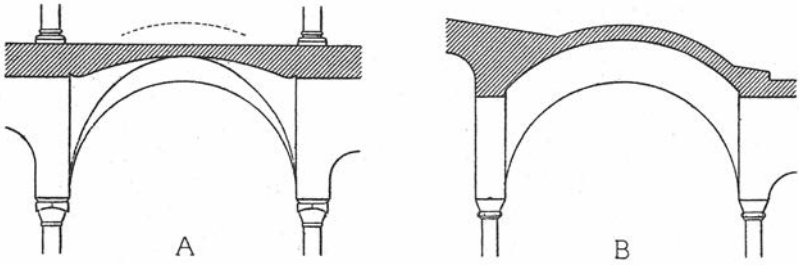

Figura 13.7
Esquema que explica la aplicación de la bóveda de arista y de la cúpula sobre pechinas: ejemplo tomado de las naves laterales de Santa Sofía

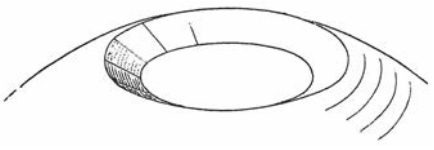

Figura 13.8
Modo de ejecución de la bóveda esférica por hiladas

hoy en día, sólo se han usado la bóveda de cañón y la cúpula sobre pechinas en trompa.

Uno de los ejemplos más antiguos de bóveda sobre pechinas esféricas se encuentra en el arco de Salónica, monumento que los estudios de Kinch sitúan de forma incontrovertida en la época de Constantino.

El mejor ejemplo en la aplicación de este tipo de bóveda, y también de la bóveda por penetración de la que procede, se encuentra en las naves laterales de Santa Sofía. En ellas se aprecian perfectamente las razones que condujeron a los bizantinos a su elección. Las naves laterales tienen dos pisos (fig. 13.7); en el piso inferior A, convenía mantener las bóvedas lo más bajas que fuera posible para evitar incrementar la altura total del edificio. En este caso, las bóvedas son de arista, mientras que en el piso superior B, donde ya no existen limitaciones de altura, las bóvedas son baídas.

Bóvedas esféricas construidas por hiladas. Los bizantinos construían las bóvedas baídas por hojas, pero también mediante hiladas anulares (fig. 13.8). En este caso, cada hilada presenta el aspecto de un tronco de cono invertido, de eje vertical.

Es evidente que la ejecución sin cimbras de estas hiladas troncocónicas se puede facilitar de la siguiente manera:

1. Reduciendo la inclinación de las generatrices cónicas.
2. Cuando la superficie esférica a la que los lechos han de adaptarse presenta una concavidad más acentuada, es decir, con un radio de curvatura menor.

Para reducir la inclinación de las generatrices de las hiladas troncocónicas, los bizantinos prescinden totalmente de la regla según la cual las generatrices deben dirigirse hacia el centro de la cúpula. En lugar de dar a estas hiladas direcciones radiales R, les darán una inclinación cualquiera L (fig. 13.9).

Y para aumentar la curvatura, el casquete superior de la bóveda se construye aparte de las pechinas, dándole una forma semiesférica independiente (fig. 13.9.A).

En esta cúpula de sección semicircular A, es posible abrir vanos de luz, lo cual sería de todo punto im-

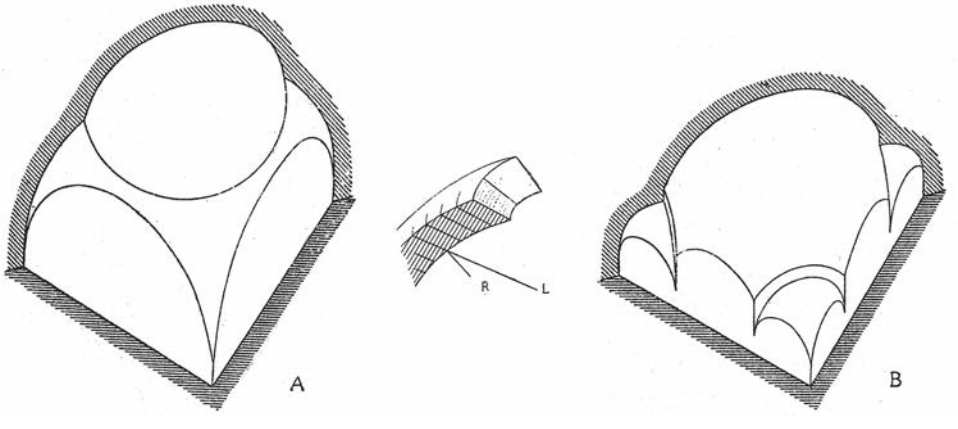

Figura 13.9
Cúpulas: *R*, control de la conicidad de las hiladas en las bóvedas esféricas ejecutadas por lechos horizontales: ejemplo tomado de San Jorge de Salónica; *A*, ejemplo de cúpula sobre pechinas con remate semiesférico: Santa Sofía; *B*, ejemplo de cúpula sobre pechinas en nicho, iglesia de Daphni

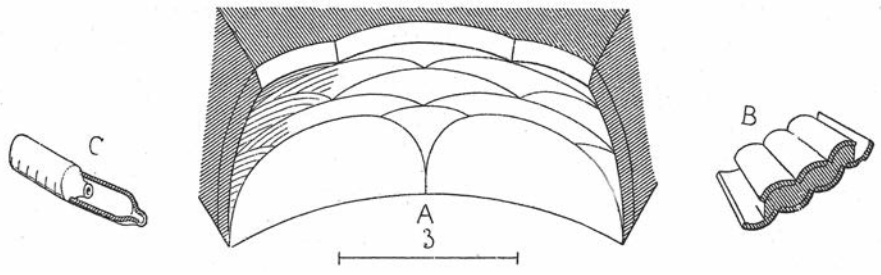

Figura 13.10
Cúpulas: *A*, construcción por trompas escalonadas: tumba de Diocleciano en Spalato; *B*, construcción con ayuda de cadenas de tejas curvas: capilla del antiguo monasterio de San Pantaleón en Athos; *C*, construcción por espirales de tubos encajados: baptisterio de Rávena

posible con la forma y estructura de la bóveda representada en la figura 13.5. Incluso se puede separar la cúpula de las pechinas mediante un tambor cilíndrico perforado, disposición que terminará por imponerse a partir del siglo IX.

En los monumentos bizantinos que vamos a describir abundan los ejemplos de estos tipos de cúpulas.

Cúpula sobre pechinas en trompa. En el siglo XI, los bizantinos utilizaron en algunos casos el sistema persa de pechinas en forma de trompa, sistema que alcanza menor altura que la pechina triangular. No obstante, lo único que estas cuatro trompas dispuestas en las esquinas de la cúpula tienen en común con las trompas persas es el principio, ya que la trompa bizantina es en realidad una pequeña bóveda baída; una bóveda del tipo T, figura 13.6, cortada por la diagonal. Véase el croquis B (fig. 13.9).

Casos particulares. Además de las técnicas más comunes que acabamos de describir, la figura 13.10 ilustra algunos artificios usados en la construcción de bóvedas esféricas.

La representada en A es una cúpula compuesta por una sucesión de pequeñas trompas escalonadas. Así fue construida, en el siglo IV, la cúpula de la sala superior de la tumba de Diocleciano en Spalato.

En el ejemplo B (Athos), las hiladas de ladrillo se sustituyen por hiladas de tejas curvas que, por así decirlo, se sujetan unas a otras. Cada dos hiladas se forma una cadena inextensible que contrarresta los empujes.

En el ejemplo C (baptisterio de Rávena, San Vitale), la cúpula se realiza mediante unos tubos de drenaje de barro cocido encajados unos con otros, que describen, desde el arranque hasta la cumbre, una espiral continua. Como la anterior, una bóveda de este tipo añade a su ligereza el hecho de ser una construcción encadenada en la que ella misma contrarresta los empujes. En la arquitectura romana de África, se empleaban tubos que tenían la misma forma, si bien los romanos los utilizaban como dovelas (tomo I, pág. 305).

Todas estas bóvedas están concebidas para poder construirse sin necesidad de cimbras. Los pocos ejemplos existentes de bóvedas construidas con cimbra se sitúan en las regiones del Imperio Griego en las que abundaba la madera. La cripta de la tumba de Diocleciano en Spalato, por ejemplo, conserva las marcas de la cimbra que le sirvió de molde. En Athos existen aún cañones construidos a partir de cimbras, y bóvedas de arista de ladrillos, con hiladas radiales. La colocación de los ladrillos a lo largo de la arista es torpe y complicada, hubiera sido mucho más natural y sencillo construirlas por hojas.

Como podemos comprobar, las bóvedas de hormigón romanas han dejado de utilizarse definitivamente.

Entre las bóvedas del Alto Imperio y las del Imperio Bizantino existe una diferencia de principio. En general, las primeras se construyen a partir de un molde, mientras que las segundas son de fábrica. Unas son monolitos artificiales realizados con hormigones, otras son ligeras cáscaras de fábrica, con o

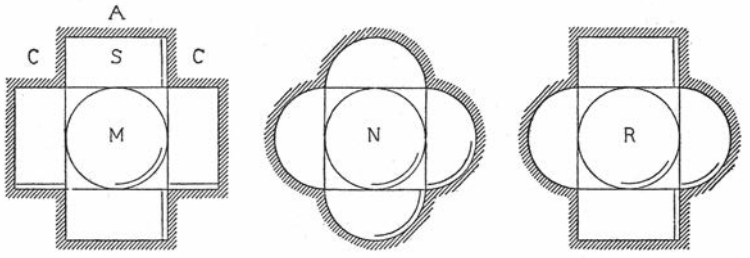

Figura 13.11
Esquemas de la disposición de contrarrestos en la bóveda bizantina

sin relleno. Unas requieren un sistema de cimbrado, otras sólo llevan cimbra en circunstancias excepcionales y se conciben de acuerdo con esa constante oriental de construir en el vacío sin soportes auxiliares. En los detalles anteriormente expuestos, las técnicas bizantinas se separan de las romanas y se acercan a las tradiciones asiáticas de Persia.

El estribado de las bóvedas y las plantas equilibradas

Los contrafuertes tienen, en la arquitectura bizantina, una característica que ya tuvimos ocasión de señalar al estudiar las arquitecturas persa y romana (tomo I, pág. 74 y 306): son siempre construcciones interiores. El uso de los contrafuertes exteriores sólo se generalizará con el gótico.

Como los constructores romanos, los bizantinos procuran que los propios muros necesarios para la distribución del edificio sirvan para estribar las bóvedas. Las dos ideas que parecen presidir la concepción de estos refuerzos son: evitar los muros que sólo tengan la función de contrarresto y situar estos macizos en el interior del edificio.

En general, la bóveda bizantina tiene una forma cupulada que origina empujes en todo el perímetro. Por ello, la bóveda debe estar confinada por los cuatro costados; el refuerzo que conlleva se consigue mediante alguna de las disposiciones en planta indicadas en la figura 13.11.

En N se usan los ábsides como estribos; en M se usan los arcos torales como contrarresto, y en R, una asociación de ambos sistemas. En el caso de los ar-

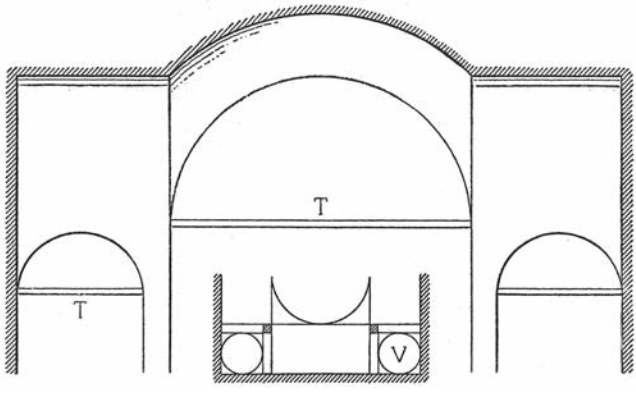

Figura 13.12
Esquemas de disposición de contrarrestos y tirantes

cos torales, procuran llevar el muro de cerramiento hasta A, de manera que los machones C formen parte del recinto interior, aprovechando el espacio S que dejan los machones entre sí para ampliar la sala. En muchos casos, aligeran el macizo de esquina C, tal como se aprecia en la figura 13.12.

La solución M se aplicó en Santa Sofía de Salónica, y Santa Sofía de Constantinopla es una aplicación monumental de la disposición R.

En pocos edificios encontramos tirantes de madera como los representados en T (fig. 13.12), colaborando con los estribos para contrarrestar el empuje de las bóvedas. Este tipo de armadura es también una garantía contra los movimientos sísmicos, tan frecuentes en los países de Oriente. En Santa Sofía de Constantinopla, estos tirantes se mantuvieron únicamente durante el periodo de asentamiento de la fábrica, serrándolos posteriormente. La experiencia ha puesto en evidencia el peligro de suprimirlos, ya que casi todos los edificios recientes han conservado sus tirantes de madera.

Procedimientos propios de las escuelas siria, armenia y eslava

Lo que caracteriza las escuelas de Siria y Armenia es el empleo casi exclusivo de la piedra como material de construcción, lo que conlleva, como es lógico, diferencias notables en las técnicas constructivas.

Sobre el suelo rocoso de la antigua Siria ya se edificaba con sillarejo aparejado recibido sobre lechos de mortero (tomo I, pág. 351). Este tipo de construcción, que tal vez fueran los primeros en utilizar, fue el único empleado por la arquitectura cristiana siria. En Armenia, donde la piedra caliza para la elaboración de cal es escasa, la construcción a hueso todavía se utilizaba en plena Edad Media.

Por lo que respecta a las bóvedas, la técnica bizantina estaba íntimamente ligada al ladrillo como material de construcción. Tan sólo el ladrillo permitía levantar cañones o bóvedas de arista sin cimbras, mediante la construcción de la fábrica por hojas adosadas. Al no haber piedra, este fue el material fundamental en Constantinopla y, por extensión, se convirtió en el material de construcción bizantino por excelencia. Incluso en las regiones ricas en piedra, como Myra en Licia, recurrían en algunos casos al ladrillo para sacar provecho de sus técnicas.

Pero este empleo del ladrillo en contra de los recursos naturales del lugar no podía convertirse en regla; tal es el caso de Siria y Armenia, donde se imponía la piedra. Como las grandes piedras que formaban las dovelas no podían sujetarse, aunque fuera de manera provisional, simplemente por adherencia, el cimbrado de las bóvedas resultaba prácticamente inevitable. Todo lo más, se intentaba reducir al máximo.

Las bóvedas sirias

ENLOSADOS SOBRE ARCADAS. Hemos visto en las construcciones romanas de Oriente, con qué destreza logran reducir los arquitectos de Siria el cimbrado de

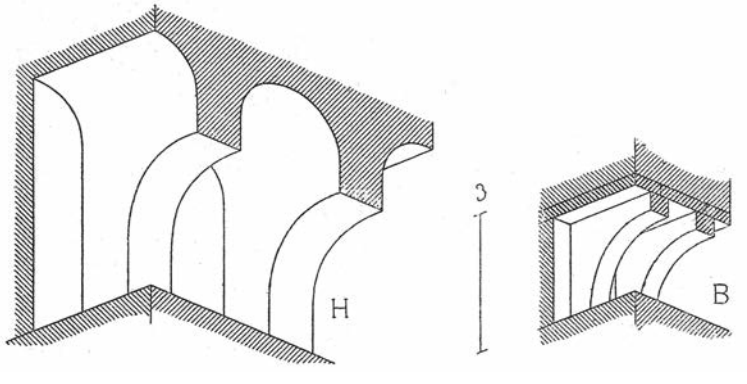

Figura 13.13
Bóvedas sirias: *H*, piscina de Bethesda; *B*, cisterna bajo el atrio de Santa Ana en Jerusalén

un edificio entero a una única cimbra. Se trata de un único arco de madera con el que se construyen sucesivamente una serie de arcos paralelos; sobre los tímpanos de estos arcos se lleva a cabo un enlosado (fig. 13.13.B). Este sistema se aplicó durante el Bajo Imperio, sustituyendo las antiguas losas de piedra por una terraza sobre viguería de madera. Todavía hoy se construye así en Damasco, en Jerusalén y en Beirut.

Plementos sobre arcadas. Si la terraza o el enlosado se sustituyen por pequeñas bóvedas, se obtiene (fig. 13.13.H) un tipo de bóveda por arcos diafragma, cuya existencia ya había señalado M. Dieulafoy en la Persia sasánida (tomo I, pág. 75); los ejemplos sirios construidos de esta forma son frecuentes en los primeros tiempos de nuestra era. El ejemplo representado en la fig. 13.13.H procede de Jerusalén (cimientos del Haram).

Con esta técnica se podían abovedar largas galerías permitiendo la apertura de vanos, y sin tener que hacer frente a las dificultades que supone la bóveda de aristas.

La bóveda en rincón de claustro y la cúpula de planta cuadrada. La combinación de arcos y bóvedas antes mencionada, tan útil para abovedar naves alargadas, de nada sirve a la hora de resolver un abovedamiento de planta cuadrada. En este caso, la solución más directa habría sido la bóveda baída, pero los constructores sirios se mostraron siempre renuentes a adoptar este tipo de bóveda. En un monumento sirio del siglo IV, el pretorio de Mousmyeh, se lleva a cabo una bóveda en rincón de claustro realizada con mampostería (fig. 13.14.B). En este caso, la pechina desaparece, pero, en cambio, la cimbra se hace imprescindible, lo que representa una enorme desventaja en un país en el que la madera es tan escasa.

Esta razón explica probablemente que la solución de Mousmyeh no se generalizara. En su lugar, se recurrió a la cúpula, que presenta la ventaja de no requerir soporte auxiliar alguno; para facilitar su ejecución se exageró el perfil ya sobreelevado de la arquitectura persa (Ezra, etc.).

El último problema a resolver era la unión entre la cúpula y el contorno rectangular de los muros. La solución más utilizada por los constructores sirios en los siglos IV y V consistía en colocar una losa horizontal en cada ángulo, una especie de consola en chaflán sobre la cual levantaban la cúpula. La unión no era realmente una pechina sino un simple voladizo (fig. 13.14.A, Latakia).

La pechina de piedra ya se había implantado en Siria en época romana (por ejemplo en Gerasa, tomo I, pág. 302). Los arquitectos de la época de Justiniano retomaron la idea: en Jerusalén, por ejemplo, los porches de la plataforma de Aram están abovedados con el mismo modelo de bóvedas que en Gerasa.

Bóvedas de arista de mampostería. Dada la abundancia de la piedra como material de construcción, los sirios de la época bizantina terminaron por renunciar a las bóvedas que podían ejecutarse sin cimbra para desarrollar la bóveda de arista realizada con mampostería. Aunque el estado de conservación de las ruinas no nos permite corroborar este extremo, sí podemos hacerlo por las tradiciones constructivas que han sobrevivido.

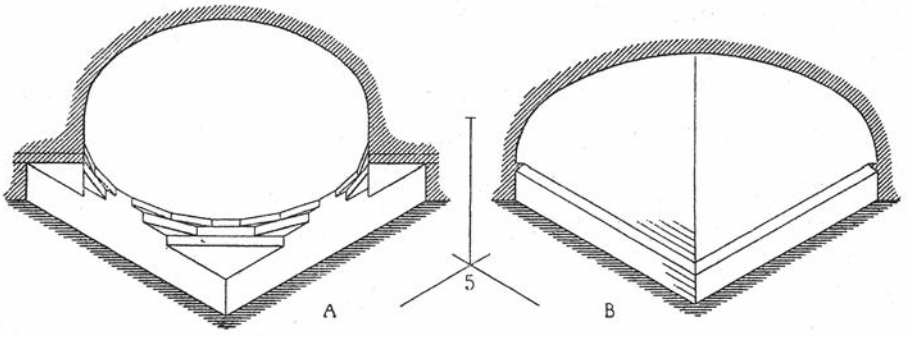

Figura 13.14
Cúpulas: *A*, cúpula sobre esquineros en voladizo en Latakia; *B*, rincón de claustro en el pretorio sirio de Mousmyeh

Anteriormente hemos descrito la bóveda de arista de piedra aparejada «por solape» (tomo I, pág. 301). Esta es la bóveda de arista más frecuente en la arquitectura de Siria durante la Edad Media y se llevaba a cabo con mampuestos recibidos con mortero en lugar de sillería a hueso.

El momento en que este tipo de bóveda se adopta definitivamente parece situarse entre los siglos VII y XI. Aunque en las construcciones de Justiniano en Jerusalén no se observan restos de bóvedas de arista, sin embargo, cuando los cruzados se establecen en Palestina, la bóveda de arista es ya la más habitual en la región. Probablemente su implantación se produjo durante el periodo de prosperidad material y tolerancia religiosa de la dominación califal de Damasco y Bagdad.

En todo caso, la bóveda de arista estaba tan arraigada en el siglo XII en Siria, que los cruzados nunca lograron sustituirla por la bóveda con nervaduras. En Occidente, los franceses empezaron a construir bóvedas con nervaduras a partir de 1120, así como en Palestina, durante el tiempo que duró su dominio, es decir, hasta el año 1180; tras ellos, la bóveda de nervaduras desapareció y con ella, el avance que este tipo de construcción significaba. Después, la bóveda de arista volvería a usarse casi exclusivamente. Parece evidente que el uso de la bóveda nervada en la zona no fue sino una excepción a las prácticas locales.

Como prueba material de la existencia de este sistema constructivo antes de las Cruzadas, podría citarse la capilla del Calvario, que los cruzados incluyeron en la gran iglesia del Santo Sepulcro tras las restauraciones realizadas hacia el año 1010, después de los estragos del califa Hakem.

El arco apuntado en Siria. El uso del arco apuntado, jamás empleado por la escuela bizantina, se remonta en Siria a la Antigüedad romana (tomo I, pág. 298). Su aplicación se generalizó hacia el siglo XI. En Jerusalén, las partes de la rotonda de la Sakhra que datan del siglo XI están construidas con arcos de medio punto. En el siglo XII, cuando los cruzados adoptan la bóveda de arista siria, el arco apuntado se impone totalmente, mientras sus contemporáneos de Occidente todavía usan el medio punto.

El arco apuntado sirio se traza con dos centros, dos arcos de circunferencia de igual abertura bastan para dibujarla. Desde el punto de vista estático, tiene la ventaja de ejercer un empuje menor que la bóveda semicircular. Además, al ser menos pesado, las cimbras y las obras auxiliares pueden realizarse con un coste inferior.

El arco apuntado se desarrolla en primer lugar en regiones sometidas a influencias persas, en las que la piedra sustituye al ladrillo.

En la Antigüedad, los persas daban a sus bóvedas un peralte importante, conseguido mediante una curva oval que era de fácil ejecución con ladrillo. Los constructores en piedra sirios intentaron aprovechar las ventajas estáticas de la bóveda peraltada; sin embargo, reproducir en piedra la curva de las bóvedas persas requiere cambiar la forma de las dovelas cada vez que se modifica el radio. En cambio, si se sustituye el perfil oval por un arco apuntado de la misma altura, esta complicación desaparece; un radio de curvatura uniforme permite que todas las dovelas del arco sean iguales.

Así pues, la bóveda siria de perfil apuntado puede considerarse como una adaptación de la bóveda peraltada persa en su intento de adecuar el arco persa a las exigencias de la construcción en piedra. Ello explica su origen asiático y su uso en los países donde la piedra es el principal material de construcción.

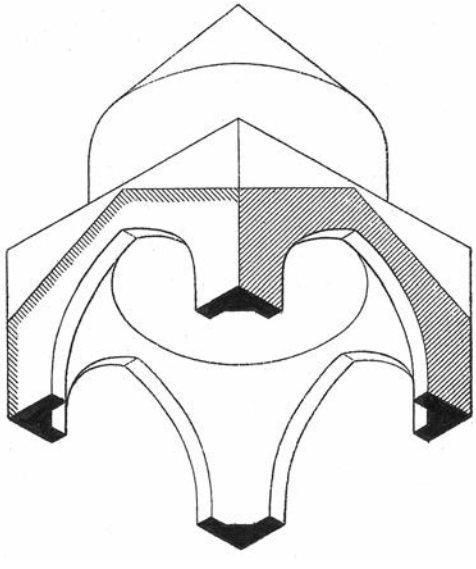

Figura 13.15
Cúpula cónica: Ani

Las bóvedas armenias

El arco apuntado en Armenia. Armenia era el lugar idóneo para que se extendiera el arco apuntado: el arco peraltado de dos centros realizado en piedra. Seguramente fue adoptado en el mismo momento en que se generalizaba en Siria. Aparece en la época de la construcción de la catedral de Ani (aprox. 1010). Hasta entonces, el arco empleado en Armenia había sido el de medio punto o el de herradura (Dighour, Usunlar, Kouthais, etc.).

La cúpula cónica. La cúpula armenia presenta el aspecto de un cono colocado sobre un tambor cilíndrico apoyado en cuatro pechinas (fig. 13.15).

El modelo de pechinas más frecuente es el bizantino, es decir, el triángulo esférico. La presencia de este elemento constructivo pone en evidencia vínculos con Constantinopla que hacen de la arquitectura armenia una arquitectura a medio camino entre la persa y la bizantina.

Esta forma tan particular de la cúpula armenia se puede justificar, como en su momento hicimos con el arco apuntado, por su construcción en piedra. La cúpula esférica, tan fácil de construir con ladrillo, requiere, para ejecutarla en piedra de sillería, una complicada talla de dovelas y una cimbra para la parte superior. La ventaja de la forma cónica es que simplifica el aparejo y, sobre todo, permite su ejecución sin cimbras. Aunque la inclinación del cono sea muy pronunciada, basta el rozamiento para mantener las piedras en su sitio; la cúpula cónica se construye tan fácilmente como un muro recto.

Esta ingeniosa forma se usará en todas las cúpulas construidas entre los siglos IX y XI en Armenia. Pos-

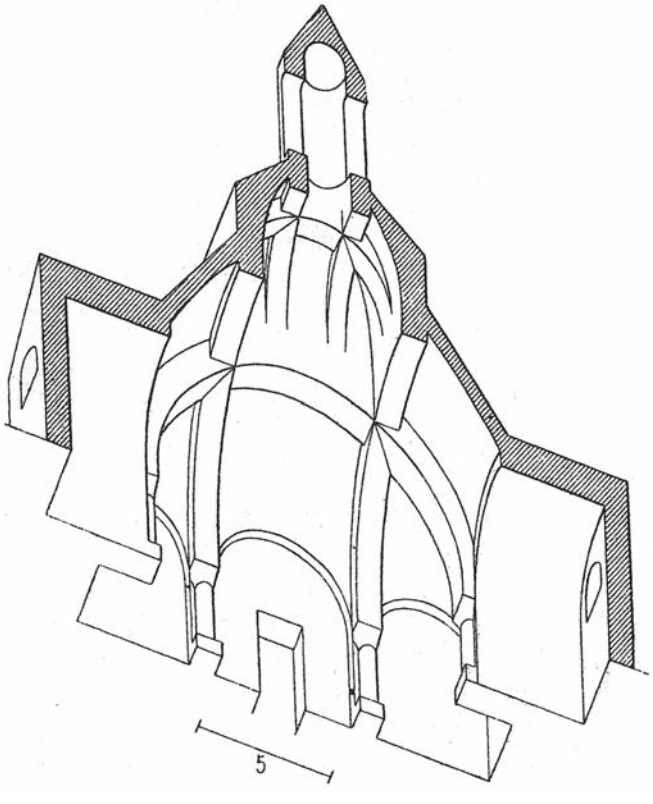

Figura 13.16
Nártex de la capilla funeraria de Akhpat

teriormente, tras franquear el Cáucaso, este tipo pasará de Armenia a los turcos seléucidas, que la construirán en ladrillo, en una interpretación incorrecta del modelo original. Con los turcos, este prototipo se extenderá desde Iconium hasta Nicea; es decir, a todas partes donde se extendió su dominio.

La bóveda de nervaduras. Hemos de citar también la bóveda construida con plementos sobre una red de nervaduras. La construcción de la capilla armenia de Akhpat, representada en la figura 13.16, se atribuye al siglo X. La bóveda está concebida exactamente igual que la del mihrab de Córdoba; por supuesto, ambas responden a un modelo común.

Las bóvedas de la escuela eslava

Este tipo de bóveda construida con plementos sobre nervaduras se encuentra, hasta fecha reciente, en edificios de las regiones del Danubio, en particular en Dragomira.

El arco conopial es frecuente en la arquitectura eslava.

Por lo que respecta a la cúpula sobre pechinas, la forma más usual es la que muestra la figura 13.17.

En el cuadrado de base ABC se inscribe un cuadrado DE..., y los cuatro esquinazos M se cubren mediante unas bovedillas a 45º que son auténticas pechinas. Se trata de pechinas en cañón y constituyen una de las características de la arquitectura eslava. Siendo la pechina más sencilla, es curioso que aparezca relegada a una especie de colonia bizantina, e, incluso aquí, su uso no fue más allá del siglo XIV.

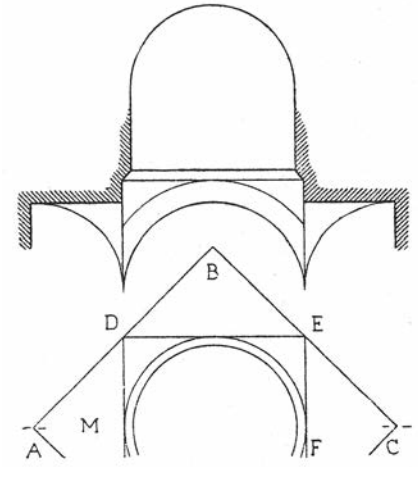

Figura 13.17
Tipo de bóveda eslava sobre pechinas cilíndricas

Recordemos, por último, que, en algunos casos, el tambor de la cúpula se construye totalmente perforado mediante una serie de arcos superpuestos; las claves de una fila de arcos reciben los arranques de los arcos de la siguiente hilada. En Moscú, algunas iglesias son elegantes ejemplos de este tipo de estructura.

Formas

Si analizamos los monumentos del Bajo Imperio desde el punto de vista de las formas, comprobamos que existe una clara diferencia entre las escuelas de Oriente y las de las provincias occidentales. Además, en las escuelas de Oriente, existen también profundas diferencias entre las que construyen con ladrillo, donde la decoración es un revestimiento, y las que construyen con piedra de sillería, en cuyo caso la decoración de los paramentos se lleva a cabo mediante la talla directa. La decoración bizantina se concibe como un revestimiento, mientras que en Siria y en Armenia la decoración es enteramente arquitectónica.

Por lo que respecta a Occidente, sus técnicas decorativas son consecuencia de las técnicas decorativas heredadas del Alto Imperio o bien de las heredadas del Oriente bizantino.

La arcada

El arco sobre columnas constituye el elemento decorativo dominante en la época del Bajo Imperio; su trazado varía de forma notable en función de las regiones.

El arco latino es siempre de medio punto, raramente peraltado. Por el contrario, el arco bizantino, también de medio punto, está generalmente peraltado en su arranque. El arco peraltado en herradura aparece en escasos edificios sirios, como la iglesia de Dana, o en las arquerías decorativas de Armenia. El arco apuntado, según dijimos, aparece hacia el siglo XI en Armenia y es el que se suele emplear en Siria en la época de las Cruzadas.

En todas las arquitecturas que edifican con ladrillo, la sección del arco es rectangular. Las figuras que aparecen a continuación (figs. 13.18-13.22) muestran ejemplos de arcos procedentes de diferentes escuelas.

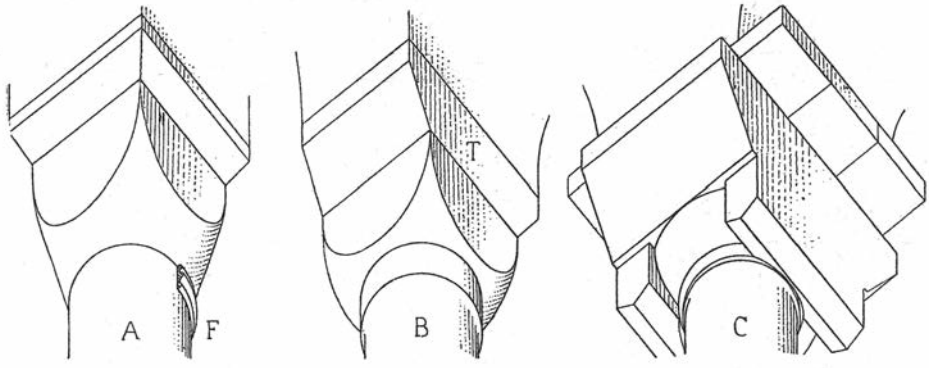

Figura 13.18
Capiteles: *A*, capitel cúbico modificado, con fuste recercado por una abrazadera, iglesia de Vatopedi en Athos; *B*, forma común del capitel bizantino extraído de un sólido capaz cúbico; *C*, adaptación del ábaco a la columna antigua, San Demetrio de Salónica

En la escuela bizantina se suele destacar el trasdós del arco mediante una línea de ladrillos. En los aplacados de mármol de los arcos de Santa Sofía, esta línea se sustituye por un perfil que forma una arquivolta que, al llegar a la altura de los riñones, se hace horizontal.

En la arquitectura siria, basada en la piedra, esta arquivolta moldurada aparece de forma generalizada. En ella, las dovelas de sus arcos tienen siempre una sección rectangular. Sólo en la arquitectura armenia se perfilan estos arcos dando a sus dovelas una sección semicilíndrica.

La columna

Escuela latina. La columna antigua era un soporte que recibía un ligero dintel. A partir del Bajo Imperio, la columna se convierte en soporte de un arco (tomo I, pág. 298). Los constructores de la escuela occidental reutilizan en muchos casos las columnas procedentes de monumentos paganos. El arco se apoya directamente sobre el capitel, sin ningún elemento de transición (San Pablo Extramuros, Santa Agnes, etc.).

Escuela bizantina. No obstante, estas columnas con sus capiteles relativamente pequeños no se adaptaban correctamente a su nuevo papel. En general, el capitel clásico tiene un plano superior insuficiente para servir de apoyo a un arco. Además, este plano es exactamente cuadrado y, cuando el arco soporta un muro grueso, requiere un plano de apoyo rectangular, es decir, de lados desiguales.

Esta doble dificultad se supera si se coloca entre la ménsula del capitel y el arranque del arco un «ábaco» T. Los esquemas que se exponen a continuación muestran las formas más habituales de estos ábacos así como su funcionamiento. Este ábaco es, por tanto, una consecuencia del arranque del arco, sólo aparece en el arco sobre columnas, y se aplica de forma sistemática únicamente en la arquitectura del Imperio Griego.

La escuela bizantina da un paso más y, sin abandonar las formas derivadas de los órdenes (fig. 13.18.C), crea un capitel mejor concebido para soportar cargas (fig. 13.18.A, B y fig. 13.19).

El capitel es un elemento ante todo robusto; en muchos casos tiene la apariencia de una semiesfera seccionada por cuatro planos verticales (fig. 13.18.B). Su cara superior es perfectamente cuadrada y a través de las caras biseladas del ábaco se recogen los saledizos de los tímpanos.

Para repartir las cargas sobre una superficie más amplia, debajo de la columna se suele construir un pedestal en forma de dado. En la medida de lo posible, se procura que el fuste sea monolítico.

Para garantizar la transmisión uniforme de fuerzas, en ocasiones, en los extremos de la columna, se coloca un lecho de plomo y, para impedir que éste desborde bajo el peso, se colocan abrazaderas de metal F para ceñirlo y contenerlo. Los ejemplos de los ca-

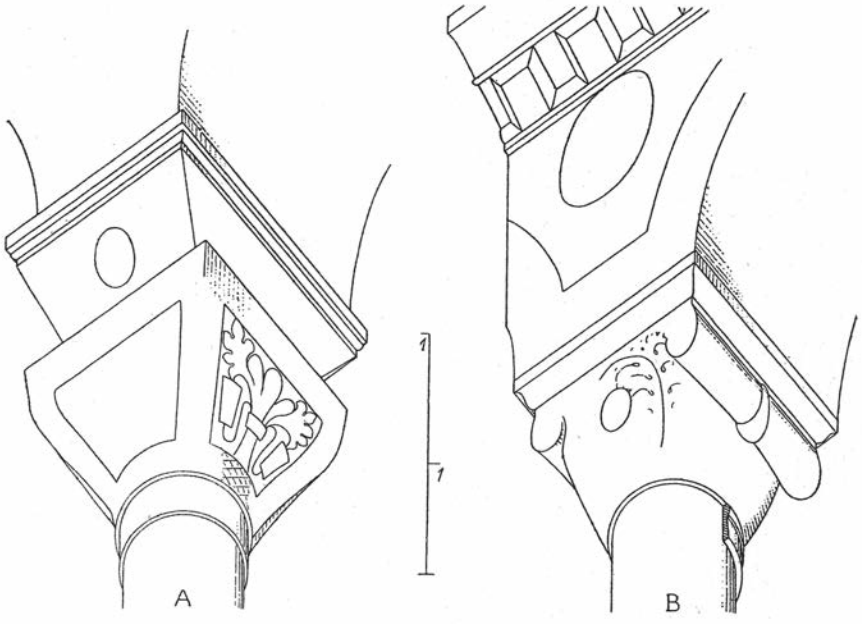

Figura 13.19
Capiteles: *A*, capitel con decoración de huecograbado en de San Vitale de Rávena; *B*, capitel sobre columna recercada en Santa Sofía de Constantinopla

piteles de la figura 13.19 proceden, el primero, de San Vitale, y el segundo, de Santa Sofía.

La columna adosada, que constituye, en la arquitectura románica, el soporte de los arranques de los arcos perpiaños, no existe en la escuela de Constantinopla.

Escuelas de Siria y Armenia. Mientras los arquitectos de Constantinopla intentan disimular los arranques del arco perpiaño, en la arquitectura de Siria y Armenia se observa una tendencia inversa, que posteriormente aparecerá en nuestro románico. Esta tendencia consiste en separar los arcos desde su arranque, y en consecuencia, cuando un pilar tiene que soportar un haz de arcos, se subdivide en tantos elementos de apoyo como arcos haya que soportar.

La columna adosada también se da en Armenia; en la figura 13.20.R mostramos como ejemplo un pilar procedente de un monumento sirio que, por así decirlo, se divide en un haz de pilastras.

En la arquitectura siria, la decoración más frecuente del capitel es una interpretación del corintio antiguo (Puerta Dorada en Jerusalén, etc.). En Armenia, por el contrario, se adopta un capitel bulbiforme (fig. 13.20.A), dando origen a un prototipo que se ha perpetuado en las arquitecturas eslavas, en las que este modelo se ha visto exagerado.

Vanos, cornisas y paños de muros

Las ventanas generalmente se presentan (fig. 13.21.B) como arcos geminados separados por una pequeña columna rematada por un ábaco. En la mayoría de los casos, el hueco queda vacío, en otros, como en Santa Sofía, en el vano se sitúan unas losas de mármol perforadas que hacen de celosía y frenan las corrientes de aire; a veces, en los huecos de estas celosías, se insertan piezas de piedra traslúcida.

La decoración de las fachadas bizantinas se reduce (fig. 13.21.A) a lo que se puede lograr mediante el

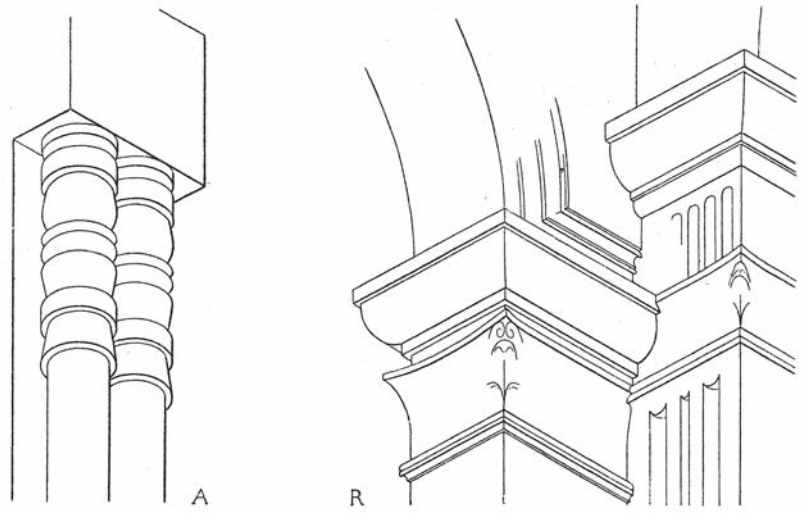

Figura 13.20
La columna: *A*, columnillas con capitel bulbiforme, escuela armenia; *R*, pilastras agrupadas en haces, escuela siria: iglesia de San Simeón el Estilita en Kalat-Seman

aparejo de ladrillos, como, por ejemplo, cornisas dentadas realizadas con ladrillos al bies, o fajeados lisos o festoneados que serpentean por encima de las arquivoltas de los vanos.

A partir del siglo XI, a menudo se alternan hiladas de piedra blanca intercaladas entre frisos de ladrillo rojo. Incluso (fig. 13.21.A), se llevan a cabo incrustaciones de tejas en mortero de color rosado. En

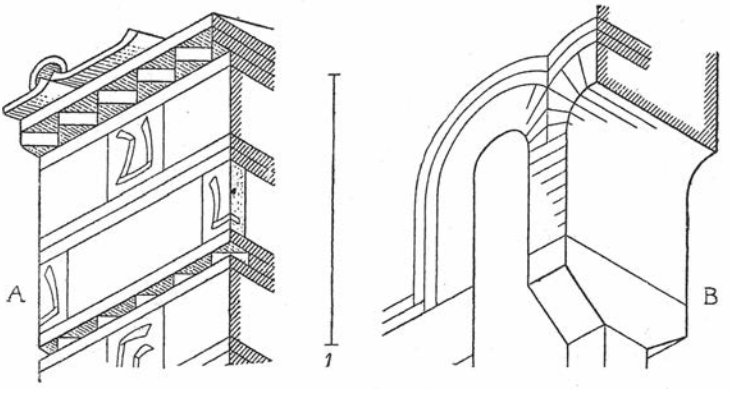

Figura 13.21
Vanos y cornisas: *A*, incrustaciones en la iglesia de San Nicodemo en Atenas; *B*, arcada de ventana, escuela bizantina de Grecia

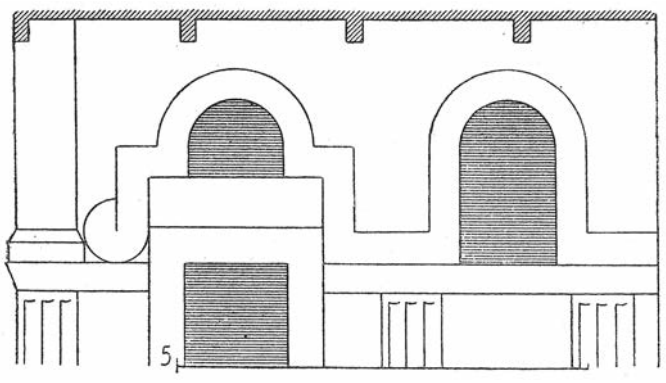

Figura 13.22
Fragmento de fachada siria: iglesia de Kalat-Eman

Constantinopla, la fachada del edificio llamado Tekfur-Seraï presenta, con las incrustaciones en barro cocido, detalles en esmalte verde.

En general, el lujo se reserva para los interiores, si bien las arquitecturas sirias parecen salirse de esta norma asiática. En la figura 13.22 mostramos un ejemplo de decoración siria; se trata de un friso de molduras que une entre sí las jambas de los vanos.

En Armenia, estos fajeados de molduras van ligados a paramentos cubiertos de esculturas que únicamente se ven interrumpidos por las arquerías.

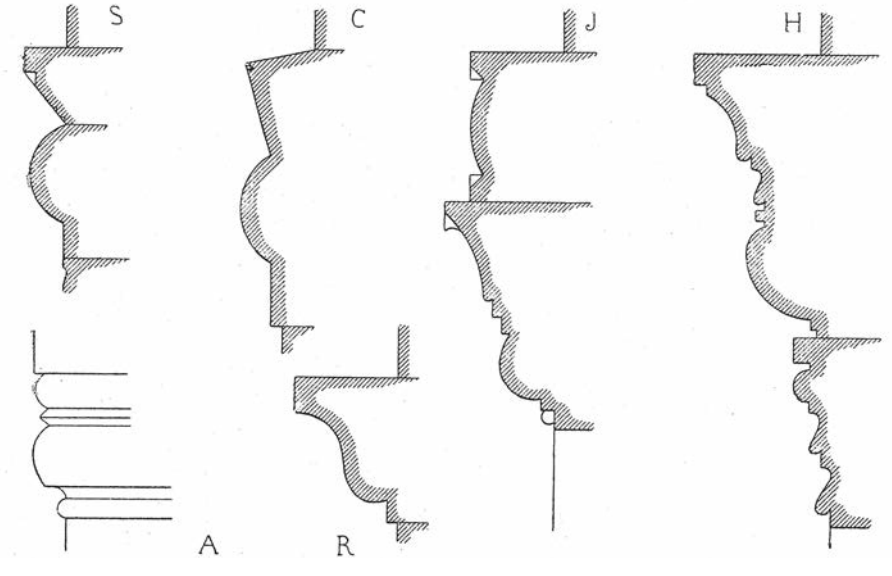

Figura 13.23
Perfiles: *S*, perfil prebizantino: Spalato; *C*, perfil bizantino: Santa Sofía en Constantinopla; *J*, Puerta Dorada en Jerusalén; *H*, perfil sirio: iglesia de Hass; *A*, perfil armenio en Ani; *R*, perfil de la arquitectura latina

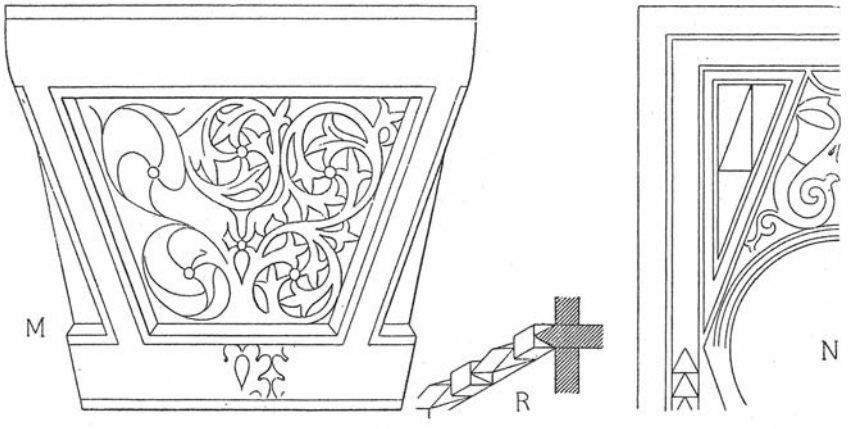

Figura 13.24
Escultura decorativa: *M*, decoración en bajorrelieve de un capitel en San Vitale en Rávena; *N*, taracea de mármol en Santa Sofía en Constantinopla; *R*, modo de fijación de los revestimientos de mármol en San Vitale en Rávena

Molduración y escultura decorativa

MOLDURAS. Los perfiles reunidos en la figura 13.23 muestran las formas más frecuentes que adoptan las molduras así como algunas interpretaciones locales.

La moldura latina es suave y redondeada (R). La bizantina (S, C) por el contrario es angulosa, suele ser un simple corte al bies; la siria (J, H) es rebuscada, con una compleja alternancia de movimiento y reposo. La molduración armenia (A) es de una elegancia algo seca.

El ejemplo S, prebizantino, proviene de Spalato, el C, de Santa Sofía, el H de la Siria transjordana y el J, de Jerusalén (Puerta Dorada).

ESCULTURA DECORATIVA. La escultura latina del Bajo Imperio es similar a la que se produce durante el periodo de la decadencia romana, es una escultura tosca y acentuada por el trépano, exagerando todos los defectos de los modelos antiguos.

La escultura bizantina (fig. 13.24.M) es, en realidad, una talla en bajorrelieve. Tiene cierta originalidad, aunque nunca se inspira directamente en la naturaleza. Sus dibujos de hojas, de un contorno absolutamente convencional, se extienden en frisos de follaje sin volumen, sin relieves, destacando sobre el fondo como si fuera un encaje perforado.

La escultura decorativa armenia (fig. 13.25) basa casi todos sus motivos en los entrelazados de pasamanería; son galones trenzados con los que se enmarcan los paños de muro o que discurren formando bordillos a lo largo de los frisos y alrededor de los vanos.

Por regla general, esta decoración no guarda una escala con el edificio, lo que le confiere un aspecto extraño, a la vez que una fuerza muy particular. El estilo decorativo armenio se reconoce en toda la arquitectura del Sur de Rusia y del Bajo Danubio, y es aún más patente en Serbia.

Por último, hemos de señalar que existe una particularidad común a todas las escuelas del Bajo Imperio: la ausencia total de ornamentos que representen seres vivos. Los últimos monumentos en los que se encuentra escultura figurativa son los sarcófagos

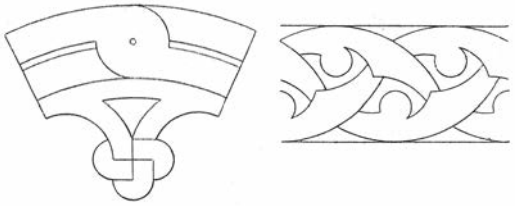

Figura 13.25
Decoración armenia basada en la reproducción de pasamanería

cristianos de Occidente. En Oriente, la estatuaria desaparece cuando nace el cristianismo. Desde entonces, la representación de la figura humana sólo se permite en pintura; este hecho es consecuencia directa en las artes plásticas de las tendencias iconoclastas del Asia cristiana.

Decoración policromada

ESCUELA BIZANTINA. El lujo interior de las viviendas asiáticas se basa en los revestimientos. De la misma forma que los orientales cubren sus casas de alfombras, los bizantinos revisten sus iglesias de taraceas de mármol, de revocos pintados o de mosaicos. Allí donde la arquitectura lo permite, suelos y paños de muros se chapan de mármol; los techos se cubren generalmente de mosaicos y si no, con pinturas ejecutadas al fresco.

Mostramos un ejemplo (fig. 13.24.N) de la taracea de mármol que reviste las paredes de Santa Sofía y, en R, un detalle de la moldura con que se delimitan los distintos recuadros. A menudo, en los enlosados, las taraceas se combinan con mosaicos de mármol, como muestra la figura 13.26.

Los chapados de mármol combinados con superficies de mosaico ya se usaban en el Alto Imperio; ahora lo único que cambia es que el dibujo se hace más libre y con más movimiento que en época bizantina.

El mosaico de vidrio, también conocido en Roma, se usa de forma habitual a partir del siglo IV. El fondo en este tipo de mosaicos es siempre plano: oro o celeste. Aparte del mármol, no existe otro material, con un color tan intenso y profundo, capaz de armonizarse con estos brillantes tonos de esmaltes y de vidrio dorado; es por esto, que el mosaico vidriado, en la medida de lo posible, se asocia con revestimientos de mármol. Es el caso de Santa Sofía, de San Vitale y de San Marcos, y también aparece en arquitecturas sometidas a las influencias bizantinas, como es el caso de la iglesia de Monreale y de la Capilla Real de Palermo.

Por lo que se refiere a la decoración de los vanos, mencionemos que sólo en algunas ventanas aparecen cerramientos realizados con cristales de piedra transparente.

Aunque la decoración pintada esté realizada con mosaicos o con revocos coloreados, nunca se recurre a los trampantojos. Incluso en las escenas figurativas, las formas se representan con simples siluetas coloreadas con fuerza, generalmente acentuadas por un trazo firme, algo rígido, que permite distinguirlas desde lejos.

El mosaico no admite la luz rasante, ya que provoca brillos. Por eso, el lugar más apropiado para su colocación es la concavidad de las cúpulas, donde además se adapta perfectamente a su curvatura; es ahí donde cobra todo su valor.

La aplastante fuerza de la policromía conseguida con esmaltes explica las particularidades antes mencionadas de la escultura bizantina. El fuerte contraste cromático anularía los relieves de las molduras, los juegos de molduras se perderían.

Junto a mosaicos y mármoles, unos capiteles con relieves producirían un efecto borroso e impreciso; por eso, los motivos vegetales con que se adornan los capiteles bizantinos sólo presentan aristas vivas; sobre ellas incide la luz y el fondo rehundido del capitel hace destacar sus aristas como si fuera un fondo negro. Este tipo de escultura era el único capaz de convivir con el esmalte.

ESCUELAS DE SIRIA Y ARMENIA. Las escuelas que edifican con piedra tienen un tipo de decoración específico. En este tipo de arquitectura, la escultura recobra su importancia, mientras que el color se vuelve accesorio. La taracea de mármol y el mosaico de vidrio,

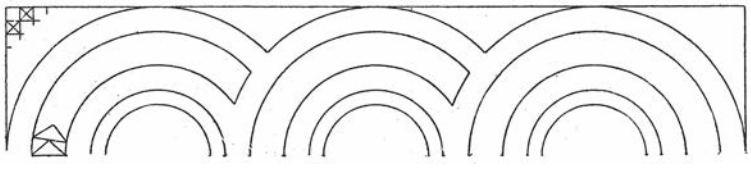

Figura 13.26
Enlosado de mármol en San Clemente en Roma

aunque no estén totalmente relegados, tienen un papel secundario.

En Jerusalén, las cúpulas de los porches de Haram no se revisten de mosaico, la piedra se deja vista y sobre ella se extiende una decoración escultórica que sustituye al revestimiento de esmalte.

En Armenia, los paramentos de piedra también quedan vistos; el color se reduce a un juego de tonalidades conseguido mediante la alternancia de unos lechos blancos y otros grisáceos (Ani, etc.).

Proporciones y forma de los edificios

El sistema de proporciones que usan los arquitectos del Bajo Imperio parece provenir de fuentes asiáticas, de las que proceden igualmente sus técnicas constructivas y sus formas decorativas. La composición de sus edificios pone de manifiesto una serie de relaciones geométricas sencillas obtenidas mediante métodos gráficos.

En la escuela de Constantinopla, el uso del ladrillo genera una ley de relaciones más o menos simples en las que la dimensión del ladrillo se impone como módulo.

En cuanto a los trazados que subordinan su composición a una ley geométrica, mostramos en la figura 13.27 un ejemplo procedente de la iglesia de los Santos Apóstoles de Atenas. El edificio presentaba en su origen cuatro ábsides principales, de los que uno se destruyó, conservándose otros cuatro de menor importancia intactos. La composición requiere cuatro ejes de simetría: dos principales con forma de cruz y dos secundarios orientados a 45º.

Todos los ábsides tienen su centro en una circunferencia de radio OA. El arco toral que soporta la cúpula se sitúa en la mitad M del radio OA. Dividiendo en cuatro partes iguales el semicírculo generador, se obtienen las embocaduras de los grandes ábsides, y si se traza la línea AB, con su prolongación se obtendría la dirección de los pies derechos BD, etc. Leyes geométricas como éstas son frecuentes en la mayoría de los edificios.

Todos los elementos arquitectónicos, sean principales o accesorios, al estar vinculados entre sí por una traza rigurosa, se integran unos con otros sin generar ninguna complicación o confusión formal. Se percibe la existencia de una ley que ordena los agrupamientos de arcadas, de absidiolos y de cúpulas. La decoración, realizada con dibujos y colores de tonalidad media, se reparte de manera uniforme y hace destacar los grandes volúmenes, de suerte que, a pesar de la multitud de detalles, dan la sensación de una rotunda unidad, hasta el punto de compensar el tamaño, sorprendentemente pequeño, de muchos de ellos.

En un interior bizantino no solamente se siente unidad, sino también una especie de paz y tranquilidad, lo cual no es sino la expresión del equilibrio total del espíritu ante una obra en la que este equilibrio se expresa mediante relaciones claras y fáciles de percibir.

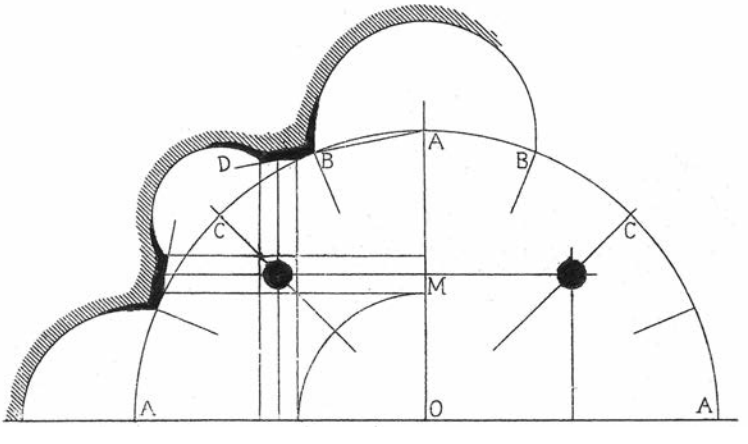

Figura 13.27
Trazado de la planta de la iglesia de los Santos Apóstoles en Atenas

En Occidente, los edificios de la arquitectura gótica despiertan inquietud y malestar debido, sobre todo, a que los elementos de contrarresto se colocan al exterior, haciendo difícil, en un primer momento, la comprensión de su estabilidad. Por el contrario, la impresión que generan las construcciones bizantinas es muy diferente; en ellas (pág. 373), todos los elementos de contrarresto son interiores. La vista abarca, en una sola mirada, la bóveda que cubre el edificio y los contrafuertes que la sujetan, nada hay inexplicable: es la claridad de la arquitectura griega.

Monumentos

Edificios paganos adaptados al culto cristiano. La influencia del cristianismo en la arquitectura romana no se manifiesta con una reacción sistemática y violenta contra los tipos arquitectónicos paganos. Casi todos los templos que han llegado hasta nosotros se salvaron porque se dedicaron al nuevo culto. Los cristianos no sólo se adueñaron de ellos, sino que también se esforzaron por santificarlos mediante una curiosa interpretación cristiana de las leyendas paganas que conmemoraban estos templos. Así, por ejemplo, los templos de Minerva se convirtieron en iglesias dedicadas a la Virgen, los templos del Sol (Helios) sirvieron para invocar a Santa Helia y, en pleno siglo VII, el templo de todos los dioses, el Panteón pagano, se convirtió en el templo de Todos los Santos.

En general, estos santuarios, construidos para acoger al ídolo y no a la muchedumbre, eran demasiado angostos para las conmemoraciones cristianas, que precisaban de salas de reunión, «iglesias». En este sentido, los edificios civiles del paganismo eran más prácticos como lugar de asamblea y, por tal motivo, muchos de ellos fueron convertidos en iglesias. Por citar un ejemplo, en Siria, la basílica de Chegga conserva trazas de los antiguos símbolos que delatan su primitiva función.

Programa general de la iglesia cristiana. Todas las necesidades que el culto cristiano requería se daban en la planta de una basílica: naves alargadas en las que se puede desarrollar la pompa de las procesiones; en el extremo, una tribuna en la que se levan-

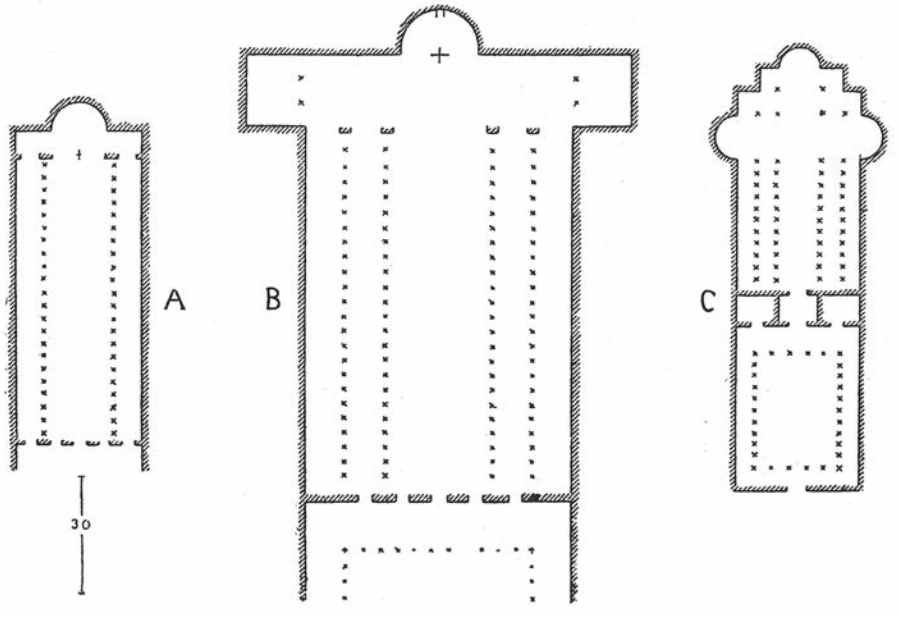

Figura 13.28
Iglesias: *A*, planta de Santa María la Mayor; *B*, planta de San Pablo Extramuros; *C*, planta de la iglesia de Belén

ta el altar; entre esta tribuna y las naves, una nave en crucero, el calcídico, que se convertirá en el coro.

El calcídico divide transversalmente las naves, dando al edificio una forma de cruz que pronto se vincula a una interpretación simbólica. La basílica parece expresamente construida para el nuevo culto, los arquitectos cristianos no podían haber imaginado nada mejor.

Cuando no utilizaron directamente las basílicas del paganismo, las tomaron como modelo. El ejemplo más impactante de estas transposiciones es la basílica de San Pedro Extramuros, que reproduce la basílica Ulpiana, no sólo en sus dimensiones generales, sino también en el número de columnas.

Sin embargo, antes de elegir la planta basilical como prototipo, la arquitectura cristiana conoce un periodo de dudas en el que el santuario de planta centralizada compite con el de naves alargadas. A continuación, vamos a examinar de una forma sistemática algunos ejemplos de ambos tipos según las escuelas más importantes.

Iglesias del Occidente latino

En Occidente, como ya dijimos, la introducción del cristianismo se corresponde con la época en que los bárbaros invaden el territorio romano; amenazado y empobrecido, en Occidente sólo se erigen iglesias con cubiertas de madera.

Iglesia en forma de basílica

Los trazados A y B de la figura 13.28 resumen las disposiciones características de la planta latina con naves paralelas:

- La planta A responde al caso de una basílica con tres naves, que no dispone de calcídico (Santa María la Mayor).
- La planta B muestra una basílica de cinco naves con calcídico o crucero (antigua San Pedro).

En general, estos edificios suelen contar con un patio de arquerías, un atrio que los antecede.

La figura 13.29 (San Pablo Extramuros) muestra el aspecto de una de estas basílicas, con sus alineaciones de arcos y la disposición de su cubierta. Cabe destacar que las cubiertas de las dos naves que se cruzan son completamente independientes; el encuentro se resuelve con una simple lima, sin que se produzca una intersección de sus faldones. Precisamente para sujetar la cubierta transversal se construye, atravesando la nave principal, el monumental arco que tan dignamente anuncia la entrada al presbiterio.

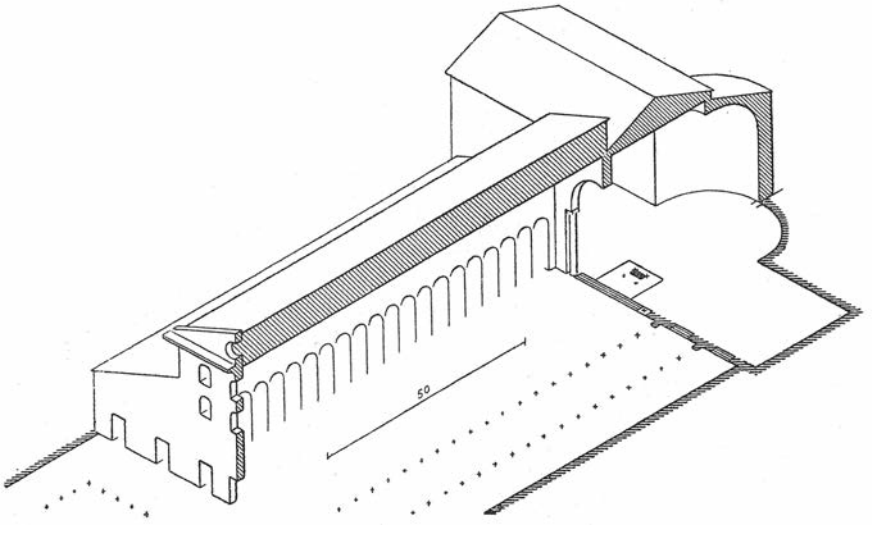

Figura 13.29
Vista de San Pablo Extramuros

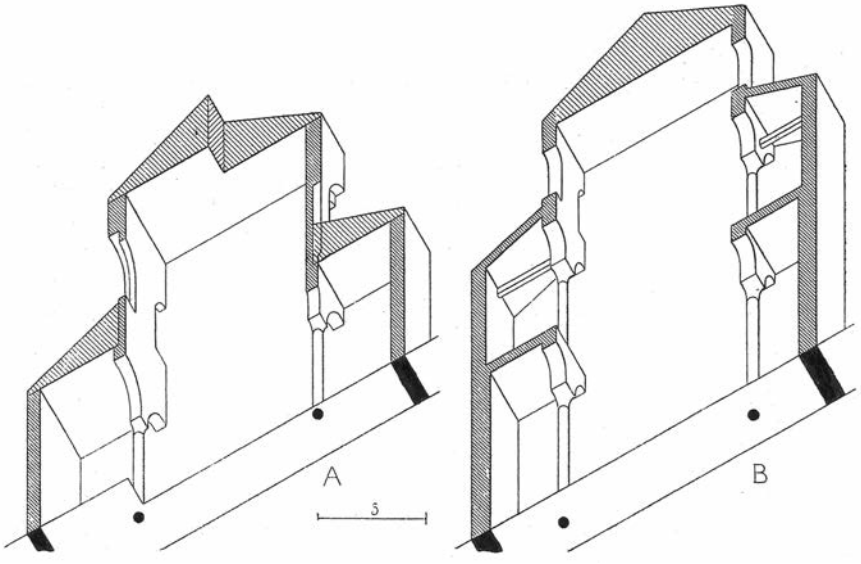

Figura 13.30
Iglesias del Occidente latino: *A*, sección de Santa Prudencia en Roma; *B*, sección de Santa Agnes en Roma

Para comprender mejor las distintas variedades que se producen en la distribución interior, se muestra en A (fig. 13.30), la sección de una basílica con la nave lateral de un solo piso, y en B, otra sección en que la nave lateral lleva un entresuelo. En ambos casos, la nave central recibe la luz por los vanos abiertos por encima del tejado de las naves laterales.

A este tipo general pertenecen casi todas las iglesias erigidas en Italia entre los siglos IV y XI: en Roma, las basílicas de San Pedro y de San Juan de Letrán, fundadas por Constantino; Santa Agnes (fig. 13.30.B), restaurada en el siglo VII, pero cuyas disposiciones datan de la época constantina; Santa Prudencia (fig. 13.30.A) que, en su conjunto, pertenece también al siglo IV; Santa María la Mayor y San Pablo Extramuros, fundadas por Honorio hacia el año 400; San Lorenzo, construida por la emperatriz Placidia a principios del siglo V. Después, desde el siglo VIII al X, San Clemente, Santa María de Cosmedin, en la que las alineaciones de las columnas se interrumpe (pág. 367) por pilares de estribo, Santa Práxedes, en la que cada dos cerchas se intercala un arco (pág. 368) y, por último, en el siglo XII, Santa María en Trastevere.

En Rávena, las dos iglesias de San Apolinario, una de las cuales procede del periodo arriano de Teodorico.

Cerca de Florencia, la iglesia de San Miniato (fig. 13.31, siglo XI), cuyas cubiertas se apoyan sobre arcos que alternan con cerchas. En Módena, la catedral presenta la misma particularidad.

En la Galia merovingia, la planta basilical aparece en San Martín de Tours, según las descripciones de Grégoire de Tours. También se encuentra en la región del Ródano, en Treviso, en Reichenau; San Rémi de Reims, erigida en el siglo X, está concebida como una basílica romana.

Iglesia con altar central

Como ejemplo latino de iglesia de altar central, se representa (fig. 13.32) el conjunto de San Esteban en Roma, erigida hacia el siglo V.

En lugar de una nave alargada flanqueada de naves laterales, sólo existe una nave envuelta por una galería circular. El altar no es el punto al que se dirige la nave mayor, sino que ocupa el centro del edificio. En lugar del atrio, unos pequeños patios descubiertos C permiten acceder a las galerías externas.

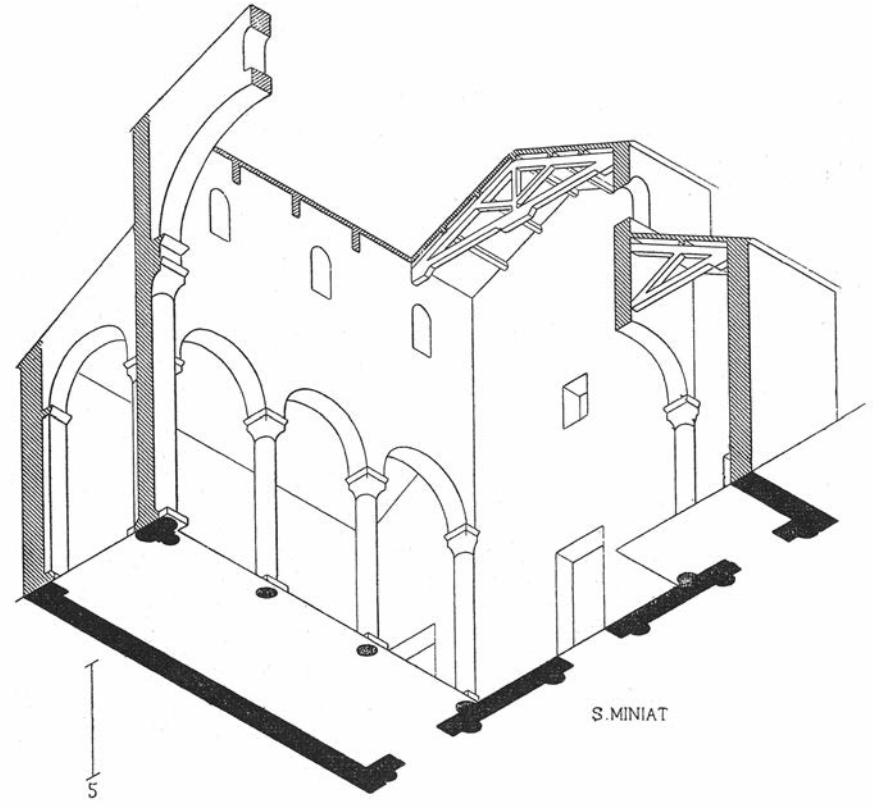

Figura 13.31
San Miniato cerca de Florencia

Todos los elementos que acabamos de ver en la basílica están aquí presentes, pero adaptados a la planta circular.

Iglesias del Imperio Bizantino

Iglesias sin bóvedas

IGLESIAS CON ALTAR CENTRAL. En el Imperio Griego, la planta de altar central parece haberse generalizado durante la primera época del cristianismo.

Eusebio nos ha dejado una descripción de la iglesia de Constantino en Antioquía: se trataba de una sala octogonal. También era de planta octogonal la iglesia que el padre de San Gregorio de Nazianze construyó en su ciudad natal.

Las narraciones y los bocetos de los peregrinos permiten incluir en este tipo de iglesia la del Monte de los Olivos, así como el santuario erigido, tras las masacres del siglo X, en el lugar de la basílica constantina del Santo Sepulcro. En ella se observa el recuerdo de una estructura de madera muy antigua que, en forma troncocónica, se levantaba por encima de un tambor circular, dejando al descubierto la parte central de la rotonda.

En el ejemplo de la figura 13.33, la rotonda se sustituye por una sala cuadrada, rodeada por una galería de dos pisos. Esta planta es la de una iglesia de Andrinopla que tiene sus orígenes, aparentemente, en los albores de la arquitectura cristiana; hacia el siglo XII fue transformada en una iglesia cupulada.

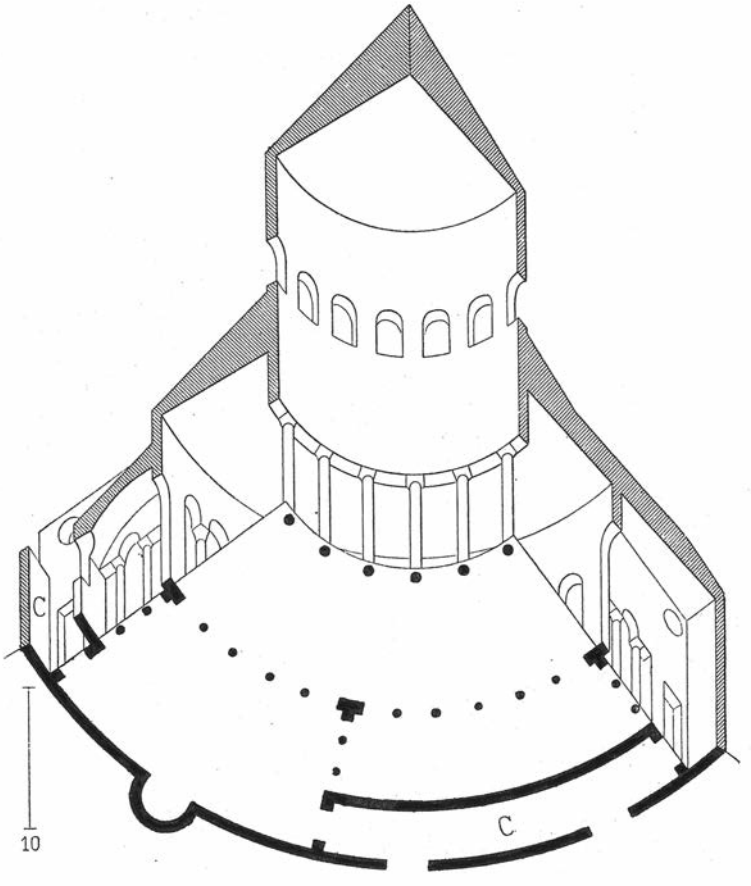

Figura 13.32
San Esteban (Santo Stefano Rotundo) en Roma

BASÍLICAS CON CUBIERTAS DE ARMADURAS DE MADERA. A continuación vamos a examinar las iglesias orientales de tipo basilical.

La mayoría de las iglesias que Constantino erigió en su nueva capital son de naves alargadas. La ruina precoz de estos edificios es una prueba evidente de la fragilidad de sus estructuras. En el lugar que hoy ocupa Santa Sofía, existió durante mucho tiempo una simple basílica; también con planta basilical se levantaron las iglesias constantinas del Santo Sepulcro, la de Belén, la de Pérgamo y, más tarde, en fecha reciente, San Juan de Constantinopla, la iglesia justiniana de la Virgen, hoy día mezquita Al-Aqsa en Jerusalén, San Dimitri y la Eski-Djouma de Salónica.

En la figura 13.28.C (pág. 386) se comparan las plantas de dos basílicas occidentales con la planta basilical de Belén, probablemente de época constantina; la particularidad que distingue a esta última es que tiene tres ábsides.

En Karyes (Athos), la planta basilical no se logra mediante una serie de arquerías que separan las naves, sino mediante un único arco (fig. 13.34).

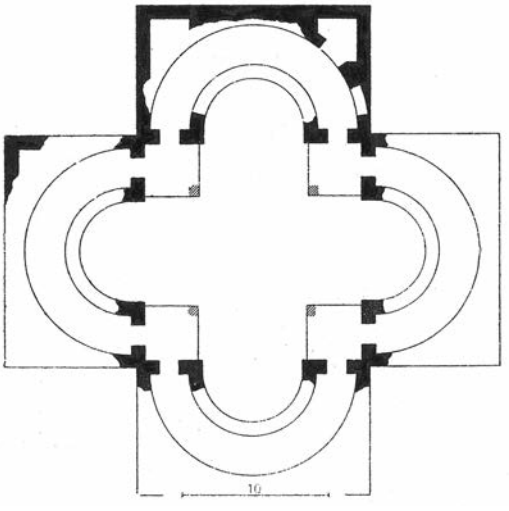

Figura 13.33
Santa Sofía de Andrinopla

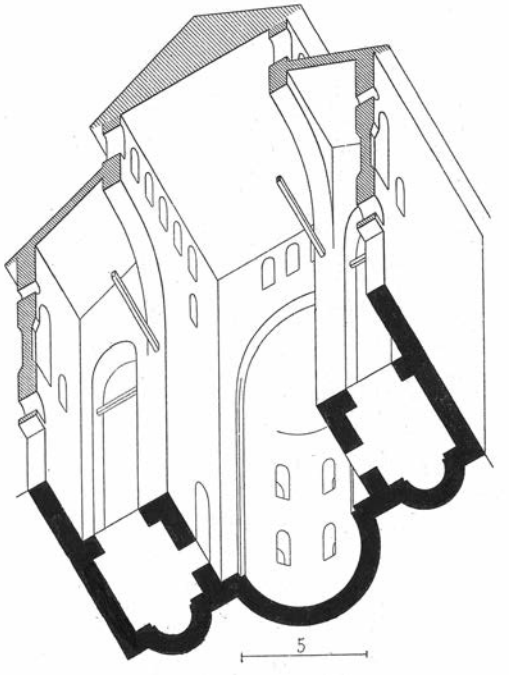

Figura 13.34
Iglesia de Karyes en Athos

Primeras iglesias abovedadas. Monumentos de transición entre la arquitectura del Alto Imperio y la bizantina

Pasemos a examinar aquellas disposiciones en planta en las que interviene la bóveda. Sólo Oriente, que gracias a su alejada posición quedó al margen de las incursiones bárbaras, logró conservar parte de su pasada prosperidad; esta circunstancia permitió acometer construcciones duraderas. A continuación, intentaremos poner de relieve los avances de su arquitectura abovedada desde el principio hasta la gloriosa era que marca el reinado de Justiniano y su obra maestra: Santa Sofía.

En las iglesias abovedadas, las dudas sobre el aspecto general que debía adoptar el edificio dilataron la elección definitiva de un sistema de abovedamiento. En un principio, se llevaron a cabo algunas pruebas con la intención de adaptar la bóveda romana a la planta bizantina. En Asia Menor, Hierápolis es ejemplo de una basílica cristiana de los primeros tiempos en que las bóvedas son cañones de piedra de sillería. En Sardes (fig. 13.35.A) existe una basílica con bóvedas de arista que es una de las últimas construidas en hormigón por tongadas horizontales.

La iglesia de la Trinidad de Éfeso, B, fue erigida con la amplitud de los monumentos antiguos, y parece haber tenido por bóveda un cañón interrumpido en su centro por una cúpula.

En San Jorge de Sardes, C, se adopta definitivamente la cúpula esférica: la nave se cubre con tres casquetes esféricos sobre pechinas; como las romanas, son bóvedas macizas realizadas sobre un tabicado de ladrillo trasdosado con un relleno en bruto. Una semicúpula alberga el ábside.

Las mismas características debieron estar presentes en la basílica de Ala Shehr (fig. 13.36), la antigua Filadelfia. La arquitectura del Alto Imperio parece sobrevivir en estas edificaciones todavía netamente romanas.

Es interesante observar que los monumentos de esta arquitectura de transición entre la romana y la bizantina están situados en Asia Menor. La región donde se localizan ha conservado el espíritu griego y, debido a su situación geográfica, está a medio camino entre las influencias romanas de Occidente y la corriente asiática de Persia. Pérgamo, Sardes y Éfeso son lugares donde las dos influencias de Roma y Persia confluyen y no es sorprendente en-

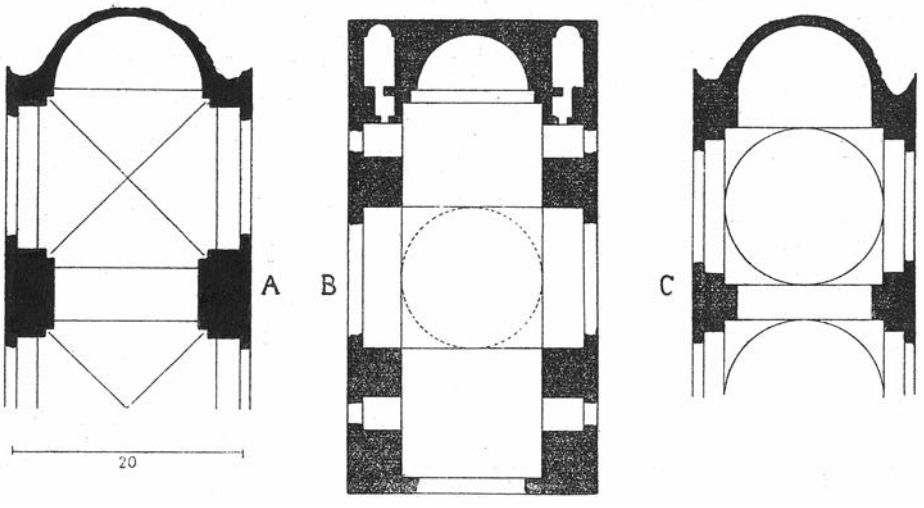

Figura 13.35
Primeras iglesias abovedadas: *A*, San Juan de Sardes; *B*, iglesia de la Trinidad de Éfeso; *C*, San Jorge de Sardes

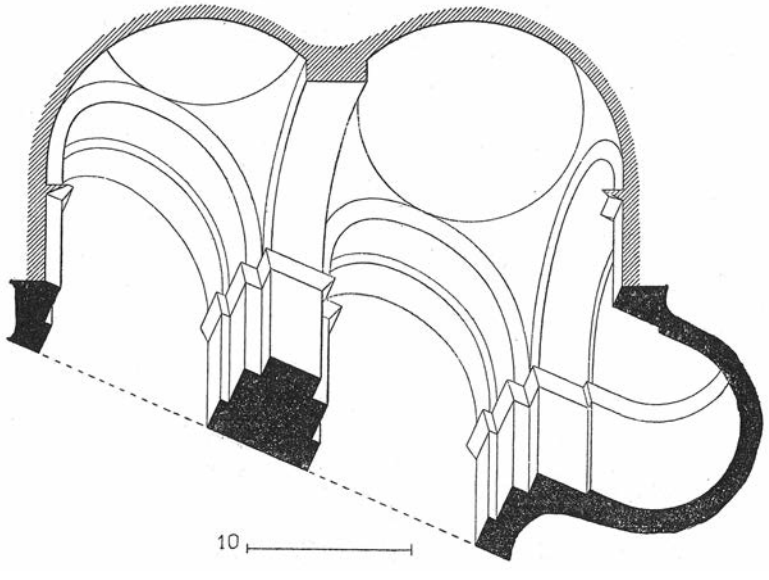

Figura 13.36
Basílica de Filadelfia

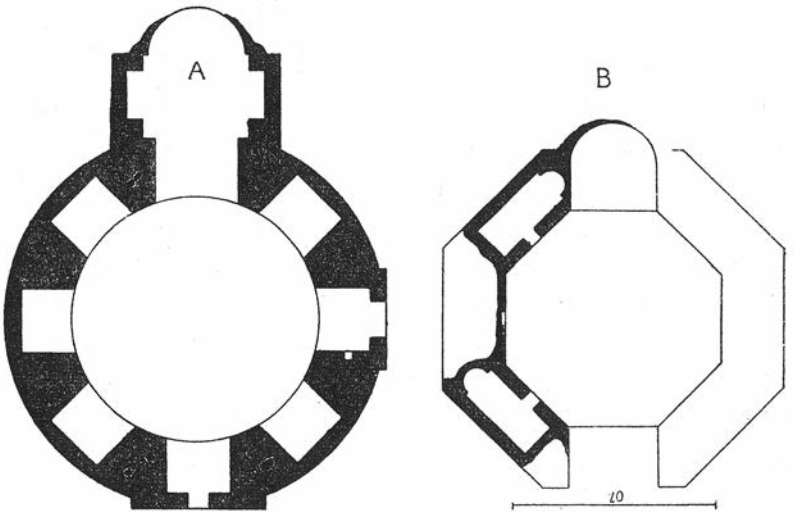

Figura 13.37
Cúpulas: *A*, iglesia circular de San Jorge de Salónica; iglesia octogonal del monte Garizim

contrar allí huellas de la coexistencia de ambas corrientes.

Finalmente, hemos llegado al momento en que la arquitectura bizantina acaba por separarse de la del Alto Imperio.

La época justiniana y el sistema definitivo de abovedamiento en las iglesias bizantinas

Los edificios bizantinos abovedados se pueden clasificar en tres grupos, dependiendo de que su cúpula repose sobre una planta circular, octogonal o cuadrada.

Iglesias con cúpula sobre planta circular. Este grupo, como el de las basílicas con cúpula, se sitúa desde el punto de vista cronológico en la frontera entre la arquitectura bizantina y la romana. Todos los edificios de que consta se pueden vincular de forma evidente al Panteón de Roma (tomo I, pág. 308); como el Panteón, todos tienen un tambor anular aligerado por grandes nichos. Aquí surge la pregunta de si debemos vincularlos a una arquitectura oriental o si, por el contrario, es al propio Panteón de Roma al que hay que hay atribuir influencias asiáticas. Este último supuesto, que situaría los orígenes del Panteón en el área donde se encuentran las principales construcciones de este tipo, parece ser el más coherente. Recordemos que la cúpula de la tumba de Diocleciano en Spalato está construida sobre un tambor circular, así como la de San Jorge de Salónica (fig. 13.37.A). En Pérgamo, las dos rotondas que acompañan a la basílica están abovedadas con una cúpula y las dos rotondas antaño añadidas a San Pedro pertenecen al mismo tipo; lo mismo sucede con las tumbas de Santa Elena y de Santa Constancia.

Cúpula sobre planta octogonal. Tras la planta circular, que hace innecesarias las pechinas, la sala poligonal es la más fácil de ejecutar, dada la escasa importancia de las pechinas que necesita. Una cúpula sobre planta octogonal parece la solución más probable para los cimientos de la iglesia justiniana del monte Garizim (fig. 13.37.B). Hasta nuestros días han sobrevivido dos edificios de este tipo erigidos ciertamente por Justiniano: San Sergio en Constantinopla y San Vitale en Rávena.

En San Sergio (fig. 13.38.A), el tambor octogonal de la cúpula está soportado, en cuatro de sus caras, por nichos actuando como estribos, y en las otras cuatro, por arcos.

La cúpula, como muestra la figura, es gallonada, lo que posibilita que descanse directamente sobre la

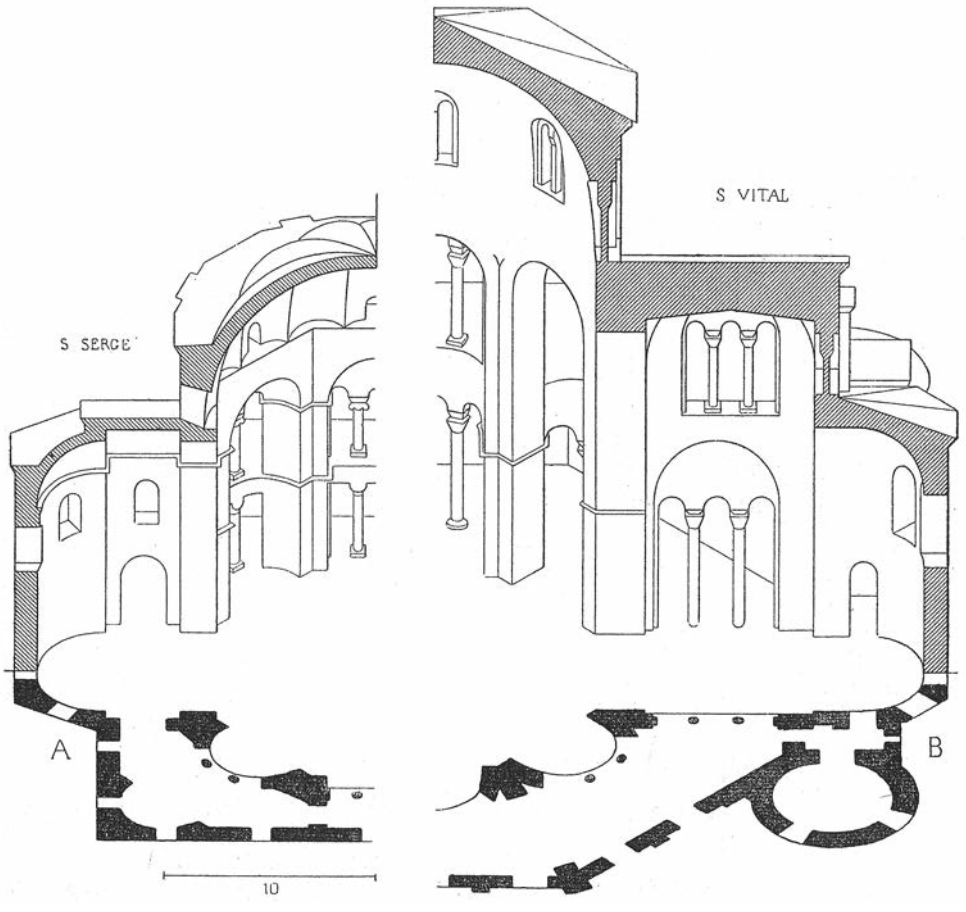

Figura 13.38
Iglesias octogonales con deambulatorio: *A*, San Sergio en Constantinopla; *B*, San Vitale en Rávena

última hilada del tambor sin que sean necesarias las pechinas. Una nave lateral de dos pisos rodea la cúpula y se inscribe en un recinto cuadrado.

En San Vitale (fig. 13.38.B), la cúpula está construida mediante tubos encajados unos con otros (pág. 372). Es lisa y está unida al tambor octogonal que la soporta mediante enlaces en forma de pechinas. El tambor se abre a ocho nichos que colaboran en su arriostramiento. Las naves laterales tienen dos pisos como las de San Sergio, pero configuran un recinto octogonal.

San Vitale es uno de los pocos edificios bizantinos cuyas bóvedas están protegidas por una cubierta (pág. 369). La ligereza de la estructura explica quizás esta excepción de la regla general.

CÚPULA SOBRE PLANTA CUADRADA. Se trata de la solución predominante a partir del siglo VI y como tal se aplica aún hasta nuestros días la iglesia con cúpula sobre planta cuadrada.

La cúpula actúa como punto de convergencia, dando a la composición una unidad que los constructores bizantinos evitaron romper alargando la nave principal; como mucho aceptaron una ligera prolongación para indicar su importancia. Por regla general, adoptarán la planta de cruz griega que se produce, de for-

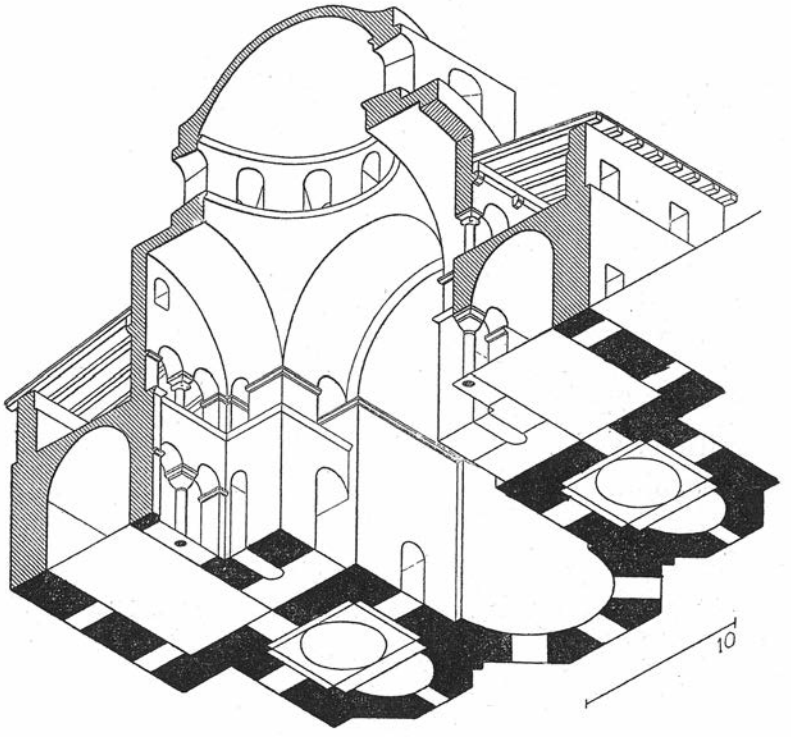

Figura 13.39
Santa Sofía de Salónica

ma natural, como resultado de los sistemas de estribo indicados en la página 373.

Este tipo de plantas se usará con idéntico éxito tanto en construcciones colosales como en iglesias diminutas, como por ejemplo la catedral de Atenas, cuya cúpula apenas mide 3 metros.

La iglesia de Santa Sofía de Salónica es un bello y gran ejemplo de esta tipología (fig. 13.39); la fecha posible de su edificación se sitúa en el siglo VI. La cúpula se alza sobre cuatro grandes pechinas en triángulo esférico y el conjunto de la composición se agrupa alrededor de ésta. En sus cuatro esquinas, cuatro macizos de fábrica hacen de machones que neutralizan el empuje diagonal que transmiten las pechinas.

Unas bóvedas de cañón unen estos macizos entre sí de dos en dos, y cubren los cuatro brazos de la planta de cruz. El sistema de equilibrio es interno y toda la composición tiene como misión sujetar y acompañar la cúpula. El conjunto, en el que todas las partes se subordinan a ese motivo principal, da una sensación de sorprendente nitidez.

Santa Sofía de Constantinopla, el monumento bizantino por excelencia, responde en su conjunto a las mismas características o, más exactamente, a la variedad N del tipo general definido en la pág. 373. La figura 13.40 ilustra las disposiciones de los distintos elementos de que se compone, que pueden resumirse de la siguiente forma: una cúpula sobre pechinas de una dimensión colosal (más de treinta metros de luz), dos caras estribadas mediante bóvedas en forma de ábsides y las otras dos, sujetas mediante gruesos arcos torales y reforzadas por contrafuertes.

Los dos grandes ábsides que actúan como estribos se corresponden uno con la entrada y el otro con el altar, mientras los dos arcos formeros se corresponden con las dos caras laterales. A derecha e izquierda se

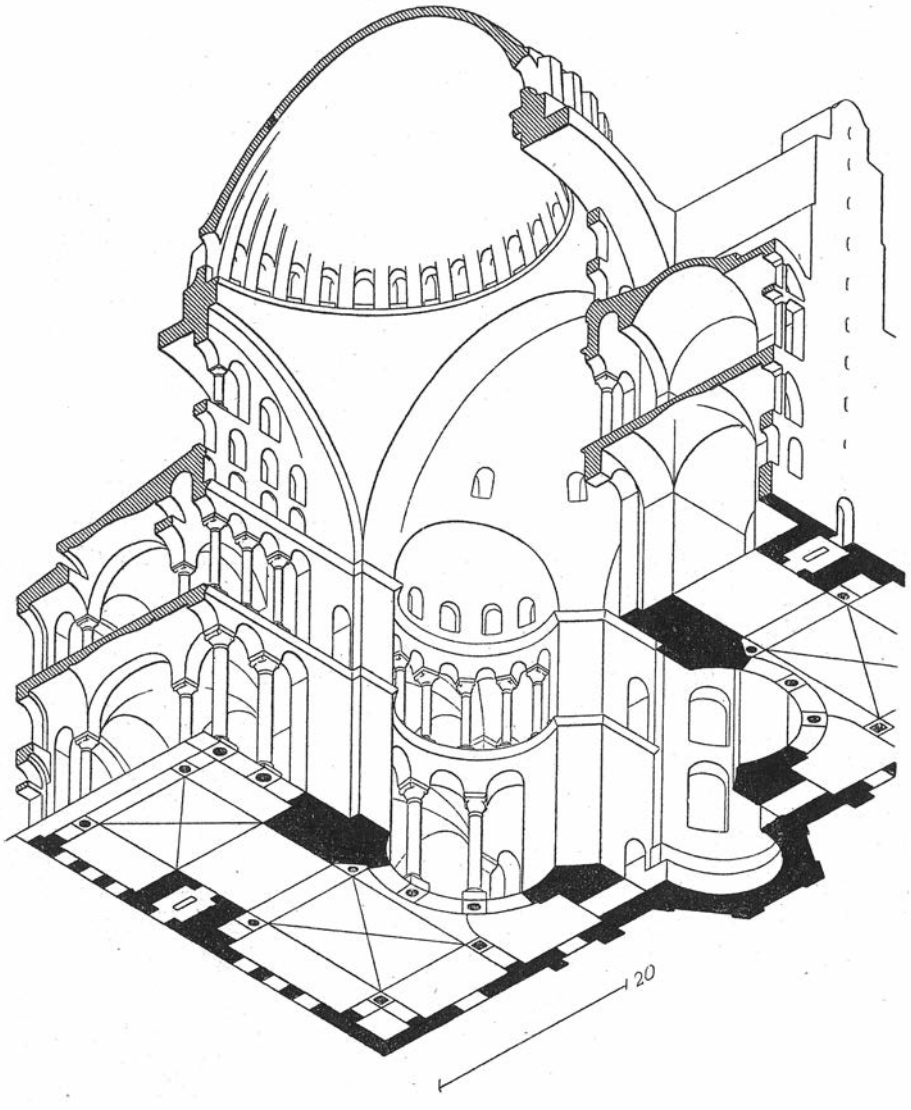

Figura 13.40
Santa Sofía de Constantinopla

desarrollan naves laterales de dos plantas y los macizos de los contrafuertes, tanto de las bóvedas de las naves laterales como de las bóvedas de la parte central, están confinados dentro de la planta del edificio.

Santa Sofía fue erigida bajo Justiniano, hacia el año 530, por los arquitectos Isidoro de Mileto y Antemio de Tralles. Su concepción, de una sorprendente audacia, no dejaba de ser temeraria; los problemas que surgieron nada más terminar las obras revelaron inmediatamente sus puntos débiles.

Los contrafuertes no eran lo bastante resistentes y el estribado de la cúpula por las caras laterales resul-

taba insuficiente. Fue necesario añadirle masa a los contrafuertes. Para ello, fue preciso colmatar en parte los nichos decorativos que los aligeraban y estrechar, o incluso suprimir, las escaleras que se habían construido en ellos. Hubo que reforzar por debajo los arcos de las naves laterales que cruzan los contrafuertes, y añadirle peso a los riñones de la cúpula.

Más tarde, los seísmos obligaron en varias ocasiones a reconstruir la cúpula, que en origen tenía una forma excesivamente achatada. En su reconstrucción se le dio más altura, y aún es posible apreciar las huellas de las distintas restauraciones parciales. El edificio ha llegado hasta nosotros reforzado, modificado y consolidado. Ha vivido, en definitiva, doce siglos y, a pesar de las restauraciones sufridas, una vida tan dilatada es una prueba fehaciente de una obra viable y sólidamente diseñada.

Como ejemplo de puesta en escena arquitectónica, Santa Sofía es una obra maestra; sería difícil ir más allá en el efectismo, los contrastes y la fuerza decorativa.

En la parte delantera, un oscuro pórtico doble hace destacar por contraste los espléndidos juegos de luz de la inmensa nave y, nada más entrar, gracias a la forma de la bóveda en cuarto de esfera que antecede a la amplia cúpula, la mirada se extiende sobre su intradós abarcándola en su totalidad. El conjunto de las bóvedas de la nave central aparece sin interrupciones ni obstáculos.

En la nave, los detalles quedan enmarcados en amplias divisiones; se trata de grandes líneas maestras, cuya presencia transmite una impresión de sencillez. Los detalles decorativos, correctamente dosificados, no hacen sino destacar la grandeza espacial del conjunto. Si se suprimieran las columnatas laterales, seríamos incapaces de percibir la extraordinaria amplitud de los arcos torales que soportan la cúpula; estas columnas son necesarias para dar una idea de la escala y permiten evitar a Santa Sofía la singular alabanza que se hizo acerca de San Pedro: nada indica su magnitud.

La decoración es expresión del lujo bizantino; los paños de los muros están revestidos de taraceas elaboradas con los mármoles más extraños, las bóvedas están cubiertas en su totalidad de mosaicos. No queda un lienzo de pared que no haya sido cubierto de mármol y las bóvedas brillan con el resplandor cambiante y transparente del oro y del esmalte.

La gran cúpula, iluminada en todo su contorno por una corona de ventanas abiertas en sus riñones, parece estar separada, como suspendida en el espacio.

Los pilares que soportan las cuatro pechinas de la cúpula quedan ocultos tras las galerías laterales, y de ellos sólo se alcanza a ver una esquina, pero es lo suficiente para inspirar tranquilidad al percibir tras ella la gran fábrica del contrafuerte. La obra, aunque asombrosa, es fácilmente comprensible a primera vista. Nunca antes la estabilidad y la osadía, el estallido del color y la pureza de las líneas, el genio de Roma y de Oriente habían llegado a asociarse en un conjunto tan sorprendente y armonioso.

LA IGLESIA EN FORMA DE CRUZ CON CINCO CÚPULAS. Mientras Santa Sofía es la expresión del canon del edificio de una sola cúpula, los arquitectos de Justiniano construyeron la iglesia de los Santos Apóstoles de Constantinopla con planta de cruz griega con cinco cúpulas.

La iglesia de los Santos Apóstoles ha desaparecido y sólo la conocemos por una descripción de Procopio. Afortunadamente existen dos copias realizadas hacia el siglo XII: San Marcos de Venecia, que ha llegado hasta nosotros con todo el esplendor de su decoración asiática, y Saint-Front de Périgueux, más imponente en su desnudez que San Marcos bajo el brillante ropaje de sus mosaicos y sus mármoles.

La figura 13.41 muestra el aspecto de San Marcos y la figura 13.42, una vista de Saint-Front.

En ambos edificios, las cúpulas descansan sobre unos pilares de reducida sección y sus empujes se amortiguan con potentes arcos torales. San Marcos, erigida en una ciudad en permanente contacto con Oriente, es el resultado directo del modelo bizantino. Saint-Front, de forma indirecta, está vinculada con Bizancio a través de San Marcos.

Es posible que la disposición en planta de la iglesia veneciana estuviera condicionada por la necesidad de conservar los muros de una antigua basílica que, en nuestra planta, aparecen dibujados con un ligero sombreado; no obstante, las características generales del modelo en que se inspira fueron respetadas.

Bordeando la nave, destacan unas arquerías que no tienen utilidad real y parecen inspirarse en un modelo previo en el que las naves laterales hubieran tenido dos pisos, como sucede en Santa Sofía. En Saint-Front, el recuerdo de este posible entresuelo de las naves laterales sólo subsiste en las arquerías que discurren a lo largo de las paredes.

LOS TIPOS MÁS RECIENTES DE IGLESIA BIZANTINA. La planta con cinco cúpulas sólo era apropiada en edifi-

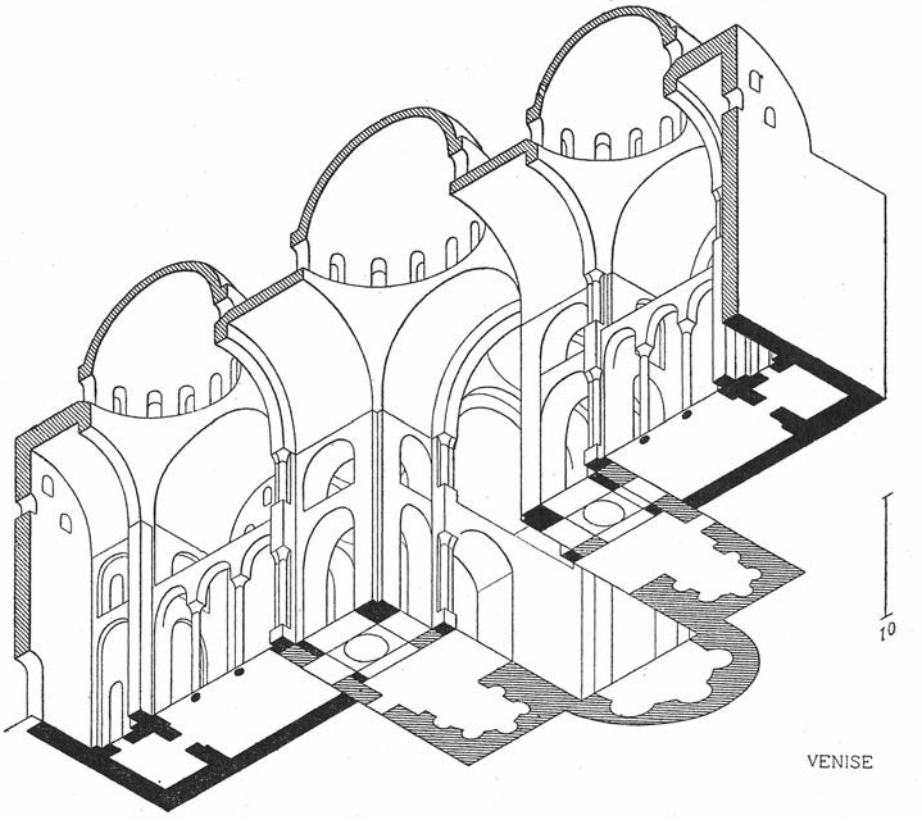

Figura 13.41
San Marcos de Venecia

cios muy grandes; sin embargo, las iglesias erigidas en los últimos tiempos del imperio bizantino eran extremadamente pequeñas. En ellas se requería una disposición más sencilla; es en el monasterio de Athos donde este nuevo modelo parece haber encontrado su forma definitiva (fig. 13.43).

En conjunto, su planta es parecida a la de Santa Sofía de Salónica (pág. 395), pero sin las naves laterales; se trata de una planta en forma de cruz con los brazos muy cortos y una cúpula central. Un nártex o vestíbulo antecede a la entrada.

Los cuatro brazos de la cruz están resueltos mediante tramos de bóveda de cañón; el empuje principal se ejerce en las cuatro pechinas situadas en las esquinas de estos cañones y es allí donde se deben situar los estribos.

Aunque parece oportuno situar una pilastra maciza en cada una de las esquinas de la cúpula, los constructores bizantinos se dan cuenta de que en realidad un machón hueco, si tiene bastante peso, puede ser suficiente, y consiguen así aligerar el macizo de esquina (pág. 373).

El ejemplo de la figura 13.43 procede de Vatopedi (Athos) y el de la figura 13.44, de la iglesia ateniense cuyo trazado fue analizado anteriormente en la página 385. El mismo modelo se repite en el Catholicon y en la Kapnikaraea de Atenas; en Athos, en la iglesia de Lavra; en Constantinopla, en las iglesias de Theotocos, del Pantocrator y de Cora. Según las descripciones de Focio, la gran iglesia del Palacio, erigida en el siglo IX por el emperador Basilio, se diseñó con los mismos criterios. Se puede decir que fue el tipo más habitual.

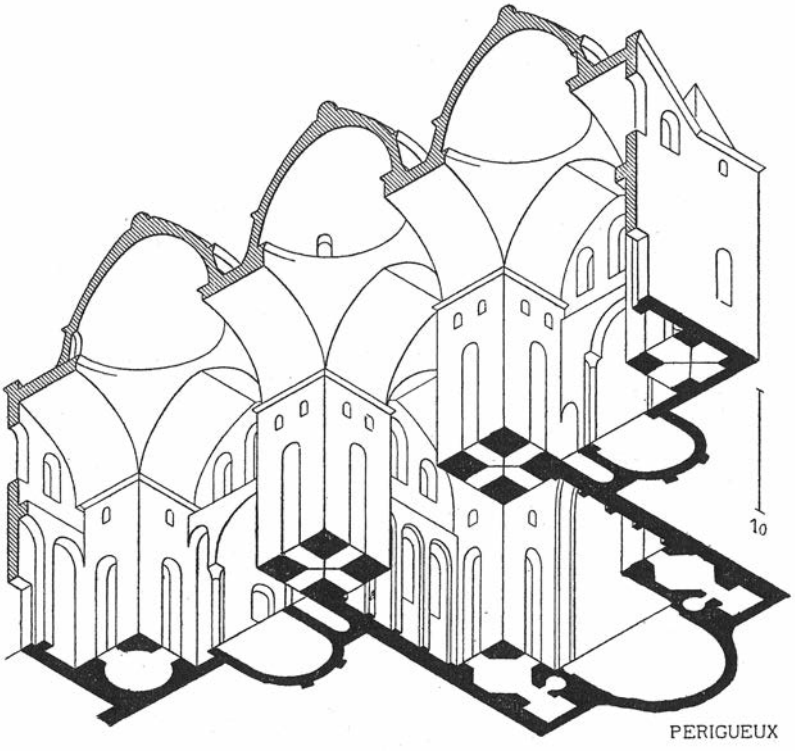

Figura 13.42
Saint-Front de Périgueux

Hacia el siglo IX se empiezan a elevar las cúpulas sobre tambores cilíndricos (figs. 13.43 y 13.44). Aunque la razón más probable de su aparición haya sido la de facilitar la apertura de altos ventanales de iluminación por debajo de la cúpula, con el tiempo esta forma sobreelevada se usa incluso con tambores ciegos (Theotocos de Constantinopla, etc.).

A partir del siglo X, la altura de los tambores se acentúa y el número de cúpulas tiende a multiplicarse; también las cuatro pequeñas bóvedas esféricas situadas junto a la cúpula central se sobreelevan, delatando al exterior la disposición interior. Uno de los ejemplos más antiguos de estas agrupaciones de cúpulas es San Bardias de Salónica y, en la misma ciudad, la iglesia de los Santos Apóstoles es uno de sus exponentes más elegantes.

Hasta ese momento todas las cúpulas se hacían con pechinas en triángulo esférico. Hacia el siglo XI se introduce la pechina en trompa, innovación que genera el cambio señalado en la planta de la figura 13.45; en ella se puede observar que un pilar se sitúa bajo cada arranque de trompa. En realidad la cúpula se apoya en una base octogonal.

Esta variante, sin duda alguna menos atrevida que la solución de la pechina en triángulo esférico, se lleva a cabo en Dafnis (fig. 13.45), en San Nicodemo de Atenas, en San Lucas del Parnaso y en San Nicolás de Mistra.

Particularidades de las iglesias de Siria central

IGLESIAS CON CUBIERTA ENLOSADA; IGLESIAS CON CUBIERTA SOBRE ARCOS. Hay dos tipos de arquitectura en Siria que destacan del conjunto de la arquitectura bi-

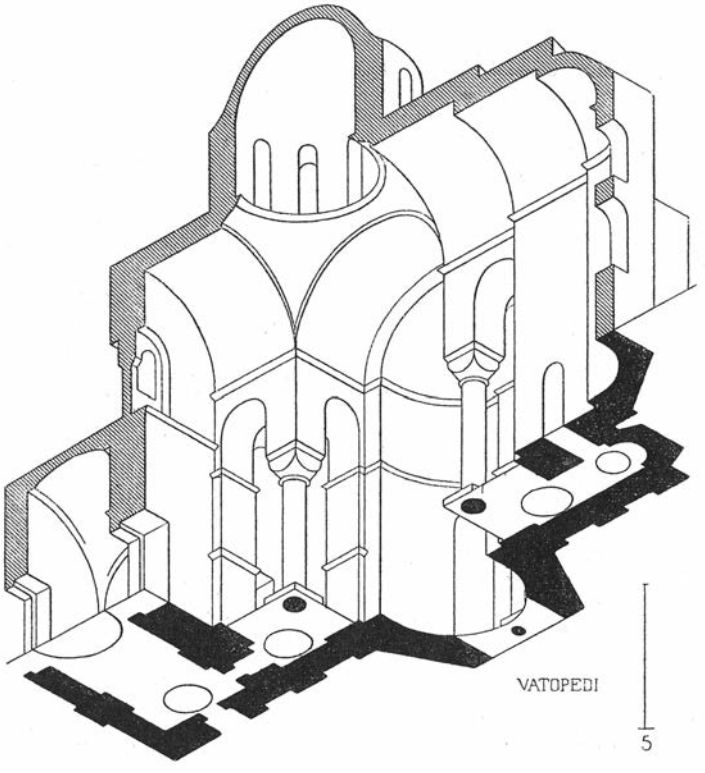

Figura 13.43
Iglesia de Vatopedi en Athos

zantina, y cuya existencia ha sido dada a conocer gracias a los estudios de Rey y de Vogüé: una se sitúa en el valle del Orontes, la otra en la región de Damasco, en Haurân.

La madera escasea en toda la región, concretamente al sur de Damasco es inexistente; a esta dificultad se añade el que la piedra apta para la fabricación de la cal es también escasa. Lograr una construcción económica es, por tanto, una imperiosa necesidad; en algunos lugares hay que suprimir no sólo la armadura de cubierta sino también el muro de fábrica. Todo, o casi todo, se edifica con losas de basalto colocadas a hueso.

Anteriormente hemos tenido ocasión de analizar (tomo I, pág. 300) técnicas constructivas derivadas de esta situación. En la figura 13.46 mostramos dos ejemplos de construcción que corresponden, el primero, a los valles del sur de Damasco, y el segundo, al valle del Orontes. La crujía de la basílica que reproducimos en A (Tafka) se cubre mediante losas. La otra, en B (Roueiha), tiene una cubierta soportada por cerchas que alternan con arcos de piedra.

IGLESIAS CON CÚPULA. La arquitectura de Siria, que nunca abandonó la tipología de iglesia basilical con tejado de losas sobre arcos diafragma, hacia el siglo V usará también las cúpulas, aunque nunca sobre planta cuadrada.

En la pág. 375, hemos mencionado que las bóvedas de sillería sobre pechinas de Aram son un caso excepcional. Lo más frecuente en los edificios con cúpulas de la Siria transjordana es que las pechinas se sustituyan por esos peculiares saledizos que hemos descrito en la pág. 375; su planta poligonal permite acortar la luz con voladizos escasos.

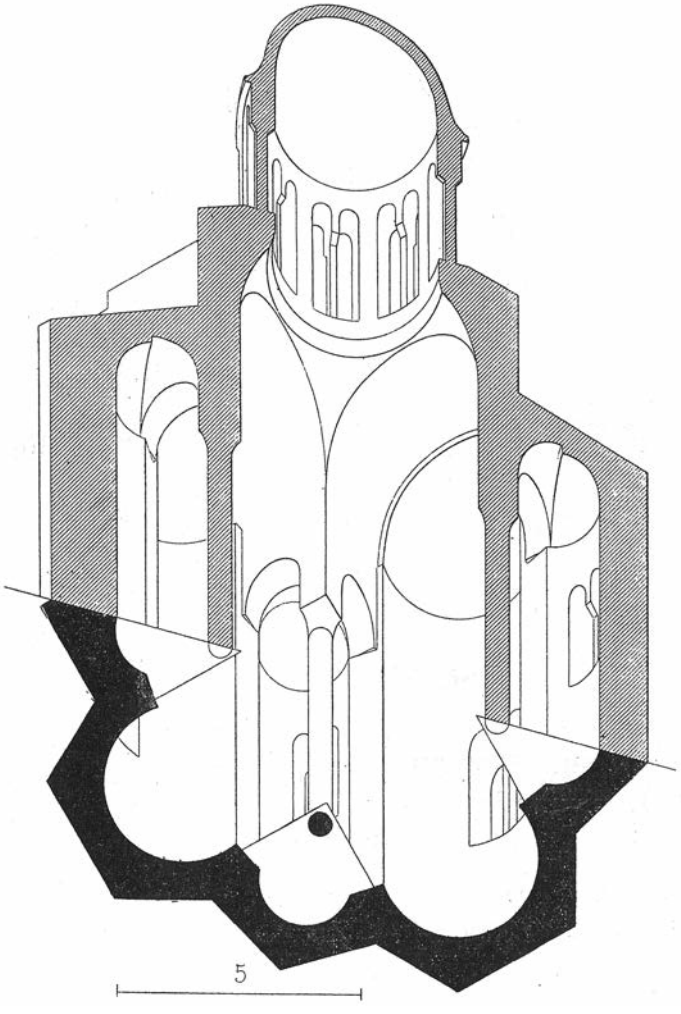

Figura 13.44
Iglesia de los Santos Apóstoles en Atenas

San Jorge de Ezra es el prototipo de iglesia siria con cúpula: se trata de una planta octogonal sobre la que se sitúa la cúpula sobre esquineros de piedra, de sección aún más apuntada que la cúpula persa; es un perfil apuntado muy agudo, apenas redondeado en la parte superior.

En ocasiones, para evitar las complicaciones inherentes a la construcción de una cúpula, los constructores sirios dejan sin cubrir el crucero de las dos naves. Algunos textos permitieron a de Vogüé afirmar que el crucero de la gran iglesia de San Simeón Estilita en Kalat-Semân estaba totalmente abierto: hípetro.

Cuando se podía contar con algo de madera, esta dificultad se solventaba con una cúpula de carpintería. La iglesia de Bosra tiene un tambor incapaz de soportar una bóveda. En el mismo se habían abierto

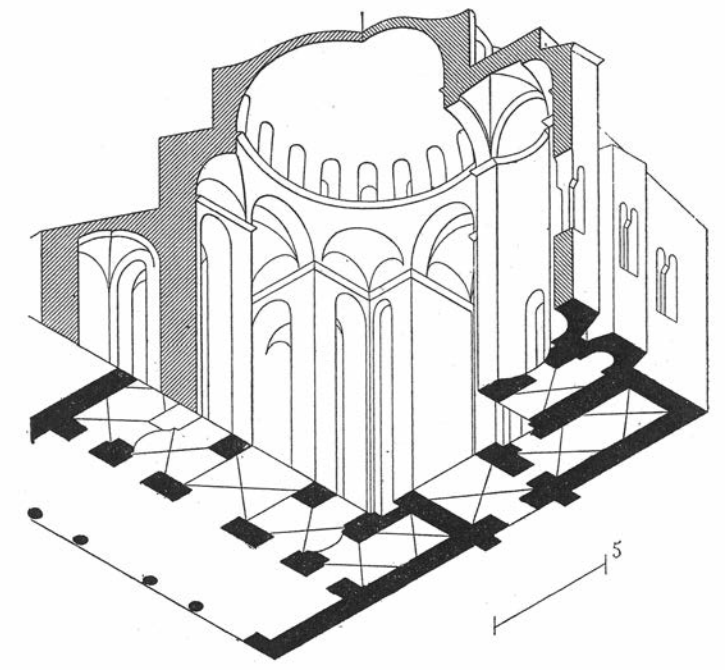

Figura 13.45
Iglesia de Dafnis

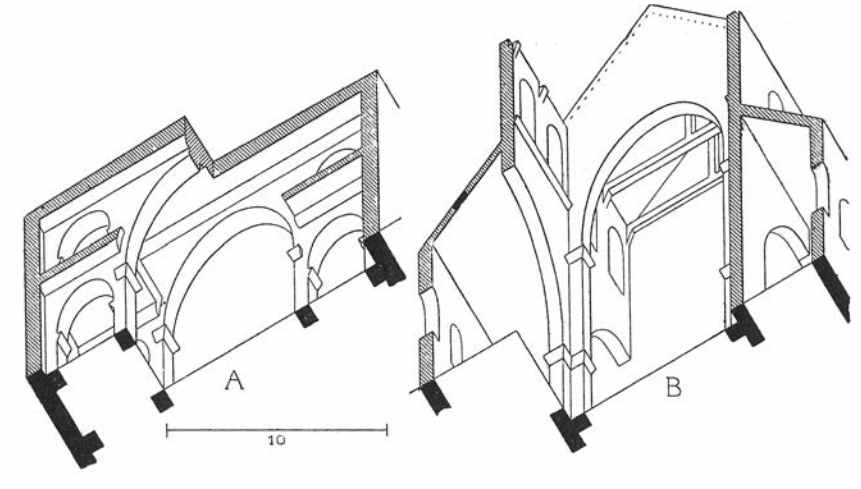

Figura 13.46
Iglesias de Siria Central: *A*, basílica de Tafka; *B*, basílica de Roueiha

ventanas, lo que demuestra que el crucero no estaba pensado para quedar abierto como el de Kalat-Semân. Las ruinas permiten inferir la existencia de una cúpula resuelta mediante una armadura de madera. En algunos edificios se llegó a adoptar una solución mixta; un tronco de cono de madera abierto en su parte superior. Ya hemos señalado la existencia de este elemento en la rotonda del Santo Sepulcro.

Los edificios de la Palestina musulmana pueden ayudarnos a reconstituir las cúpulas de armadura de madera de la Palestina cristiana. Podemos recordar al respecto las cúpulas ovales de doble cáscara de la mezquita de Al-Aqsa y la Sakhra en Jerusalén. Sin lugar a dudas, estas cúpulas, como las del Santo Sepulcro, pertenecen a la familia de la de la catedral de Bosra, tal vez incluso a la de la iglesia octogonal del Garizim. En Siria, la cúpula de obra parece haber sido sustituida en muchos casos por una armadura ligera.

Las iglesias de Armenia

Armenia, que por su situación entre Persia y el Imperio Griego era un continuo campo de batalla, alcanzó muy tarde la paz necesaria para crear un arte propio. Al amparo de la protección que los califas de Bagdad concedieron a los Pagratides, la arquitectura armenia vio la luz hacia el siglo XI y se extinguió a mediados del siglo XII. Durante este corto periodo, el reino se cubrió de edificios de tamaño muy pequeño, pero de una gran elegancia.

Mientras este florecimiento tenía lugar, la arquitectura bizantina estaba ya plenamente constituida, por lo que la arquitectura armenia se basó en los principios generadores de sus plantas; puede afirmarse que la planta armenia (fig. 13.47) no es sino una variante de la planta griega del siglo X.

Por el contrario, mientras los arquitectos bizantinos manifiestan al exterior las distribuciones interiores, los armenios las disimulan bajo una envoltura artificialmente simétrica. Dentro de un perímetro rectangular, en el que la cúpula se sitúa justo en el punto central, la planta absidal no se manifiesta al exterior salvo por unos nichos de planta triangular en forma de V. Se trata, en suma, de una regularización forzada de la planta.

Desde el punto de vista del equilibrio, la cúpula central está perfectamente soportada por las bóvedas de las naves laterales que la rodean. Las ventanas que podrían proporcionar luz directa están cegadas, pero en Armenia, no obstante, sobra la luz.

En cuanto a las proporciones, la iglesia armenia se distingue por su esbelto aspecto que se ve acentuado, a partir del siglo XI, por el perfil apuntado de sus arcos.

En la decoración interior, destacan (pág. 378) los arcos de dovelas bien perfiladas, los pilares formados por haces de pilastras y en algunos casos de altas columnas adosadas. Un tipo de adorno habitual en Armenia, completamente ajeno a la arquitectura bizantina, consiste en revestir las paredes lisas con filas de arquerías, bien sean de medio punto o de herradura. A lo largo de las aristas, y alrededor de los vanos, discurren esas peculiares grecas de pasamanería, cuyo gran tamaño contrasta con las reducidas proporciones del edificio, dándole un estilo muy peculiar. Las bandas decorativas de esos recercados se rellenan frecuentemente con motivos vegetales de factura sasánida.

Interiormente, todas estas iglesias tienen naves con bóvedas de cañón apuntadas con arcos perpiaños salientes y pilares subdivididos en tantos elementos como arranques soportan (pág. 381). Todas ellas tienen un parecido con los monumentos romanos que sólo se puede explicar por su origen común.

Como ejemplos recordemos la catedral de Ani, cuya fecha de construcción, certificada por una inscripción, sería el año 1010; Samthavis (fig. 13.47), Usunlar, con una planta completamente rectangular, Dighour, Pitzounda, Mokwi, Echmiazin y Trebisonda, donde los ábsides destacan más o menos hacia el exterior.

Otras variedades de edificios religiosos que escapan de la planta canónica son las capillas sepulcrales, entre ellas figura la de Ani, que es una sala octogonal flanqueada por absidiolos y precedida por un nártex. La original estructura de esta capilla (pág. 377) es lo más notable; recuerda al mihrab de Córdoba y parece un ensayo anticipado de las bóvedas nervadas de la arquitectura gótica.

Las iglesias rusas y del Bajo Danubio

Los monumentos religiosos del sur de Rusia podrían situarse a medio camino entre Constantinopla y Armenia, aunque más cerca de la escuela Armenia. Como la bizantina, la escuela eslava no excluye el

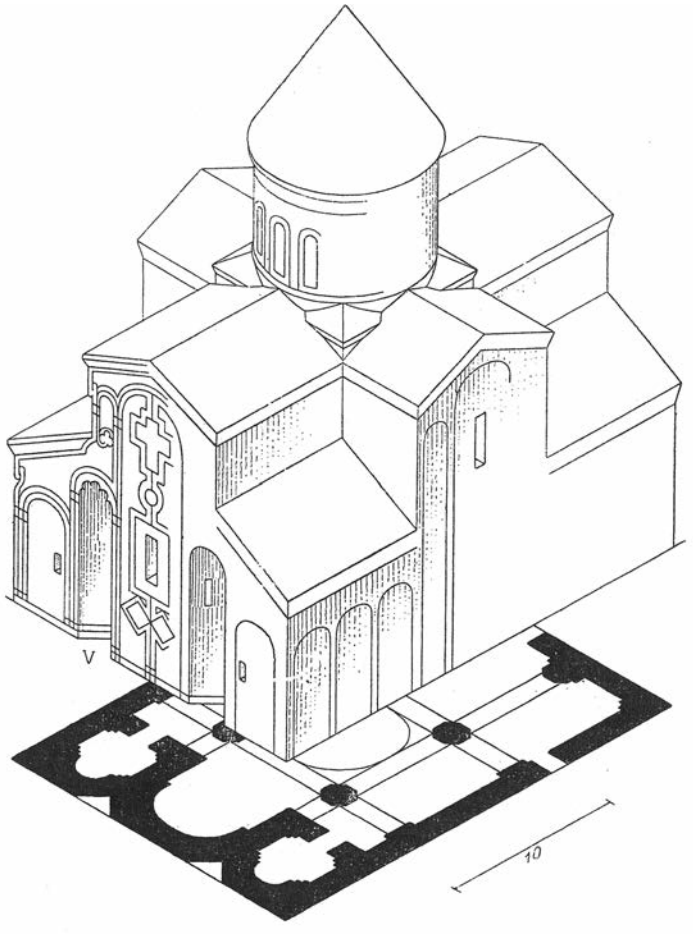

Figura 13.47
Iglesia de Samthavis

arco apuntado pero, como en Armenia, gusta de las proporciones esbeltas (iglesia de Pokowa, etc.) y de la decoración vegetal sasánida (Rostov, Vladimir, etc.). En Rusia se extiende el uso de las cúpulas cónicas y también en las paredes de las iglesias rusas se ven esos huecos tan característicos en forma de nichos triangulares (fig. 13.47, V). El abultado capitel ruso parece una reproducción ampliada del capitel armenio en forma de anillo y cuando hacia el siglo XVI aparece en la Persia musulmana la cúpula bulbiforme, Rusia se adueña de ella y la convierte en uno de los elementos esenciales de su arquitectura, testimonio inequívoco de la persistencia de influencias procedentes del otro lado del Cáucaso.

En el valle del Danubio, en Serbia, en Rumania y en Moldavia, las peculiaridades de la decoración armenia son aún más evidentes. En las iglesias de Ravanica, Krusevac y Studenica se da todo el repertorio de la pasamanería armenia, aplicada a edificios bizantinos. En las iglesias de Kurtea de Agryich, Tergoviste y Dragomira, toda la decoración es estrictamente armenia; podemos afirmar que, desde el punto de vista decorativo,

el valle del Bajo Danubio es una colonia armenia, en la que el único elemento no incorporado fue el arco apuntado.

Las iglesias de Egipto y de la costa de África

Los coptos del Alto Egipto mantuvieron la tradición de construir iglesias, en algunos casos circulares y en otros, cuadradas, en las que el altar quedaba encerrado detrás de tres recintos concéntricos. Estas iglesias, que en su mayoría tienen un tejado de cañas, son ejemplos modestos, pero son, sin duda, uno de los ejemplos más característico de iglesia con el altar central. En cuanto a la basílica de Belén, en Palestina, hemos analizado anteriormente su planta de triple ábside (pág. 386, 390).

En África, la iglesia de Orleansville, cuya certera fecha de edificación es el año 325, es una basílica de doble ábside. Se trata de una iglesia de cinco naves, en la que se sitúa un hemiciclo en cada extremo de la nave principal. Exactamente igual es la planta de la iglesia copta de Erment en Egipto.

Algunas basílicas coptas con tres naves tienen bóvedas de cañón y presentan una disposición estática que, más adelante, veremos en Francia en el capítulo dedicado al Románico. En el pueblo de Deïr-abou-Faneh, la expedición de Egipto descubrió una de estas iglesias en las que la nave central está cubierta por un cañón de medio punto y las naves laterales, por medios cañones que estriban la bóveda central; se trata de un conjunto perfectamente equilibrado donde la nave principal no tiene vanos abiertos al exterior, lo cual, bajo el cielo de Egipto, no supone ningún inconveniente. Su construcción se adapta perfectamente a las condiciones del lugar. Tras la observación de este tipo de iglesias, cabría pensar si no habrá existido un modelo asiático, ya desaparecido, ancestro común de estas iglesias coptas, de las iglesias sin vanos directos de Armenia y de las iglesias abovedadas de Poitou y de Auvernia.

Las iglesias de Sicilia

Sicilia ocupa un lugar aparte en el grupo bizantino. En ella confluyen tres influencias, la de los griegos de Constantinopla, la de los árabes y la de los normandos; las tres se integran y se funden en una arquitectura propia. Se encuentran allí iglesias abovedadas donde aparece el arco apuntado, iglesias de ábside abovedado y armadura de cubierta en la nave, y basílicas latinas en cuanto a su planta, pero en las que el arco apuntado sustituye al medio punto y se combina con detalles procedentes de la arquitectura normanda.

La Martorana de Palermo, erigida en el siglo XII, es uno de los primeros edificios bizantinos donde el medio punto se sustituye por el arco apuntado árabe. San Cataldo, San Antonio y los Eremitani son iglesias bizantinas de la época en que la cúpula tiende a elevarse sobre un tambor, si bien tienen la particularidad, también de origen sarraceno, de presentar pechinas en trompa.

La Capilla Real de Palermo (fig. 13.48) tiene un presbiterio con una cúpula sobre trompas asociado a una nave basilical. Los arcos de la nave son apuntados, con una influencia árabe muy acentuada; el techo está formado por un conjunto de casetones y alveolos, sobre los cuales volveremos a hablar a propósito de la arquitectura musulmana.

La planta latina de la nave, el carácter bizantino del ábside, los detalles, y hasta las inscripciones árabes expresan una mezcla de influencias que en nada desmerece la unidad de la obra. Las bóvedas están revestidas de mosaicos de fondo dorado, las paredes, empaneladas de mármol, y los techos dorados sobre un fondo de color oscuro. El conjunto se ve iluminado por una luz difusa que irradia cálidos reflejos de una armonía difícil de expresar. Esta decoración, en la que apenas incide la luz, supone el triunfo del color.

El monumento más importante de esta arquitectura de Sicilia es la iglesia de Monreale (fig. 13.49). Se trata de una basílica sin más bóvedas que las de los ábsides, que presenta, en el punto de encuentro de las dos naves, un tramo central con la cubierta sobreelevada.

Con objeto de elevar esta estructura, quizá de origen normando, cuatro grandes e imponentes arcos se sitúan en las cuatro caras del tramo central. Las proporciones árabes de estos arcos apuntados dan a toda la iglesia un aspecto original, ligero y extraño a la vez.

Las cubiertas, con cerchas vistas muy sencillas, se escalonan en diferentes niveles. Esta variación de niveles y la orientación transversal de la estructura sobre los brazos de la cruz confieren al conjunto variedad y movimiento, una cierta vitalidad. Las partes inferiores de las paredes están revestidas de mármoles, mientras que las partes altas y los arcos van cubiertos de mosaicos formando amplios dibujos sobre fondo celeste.

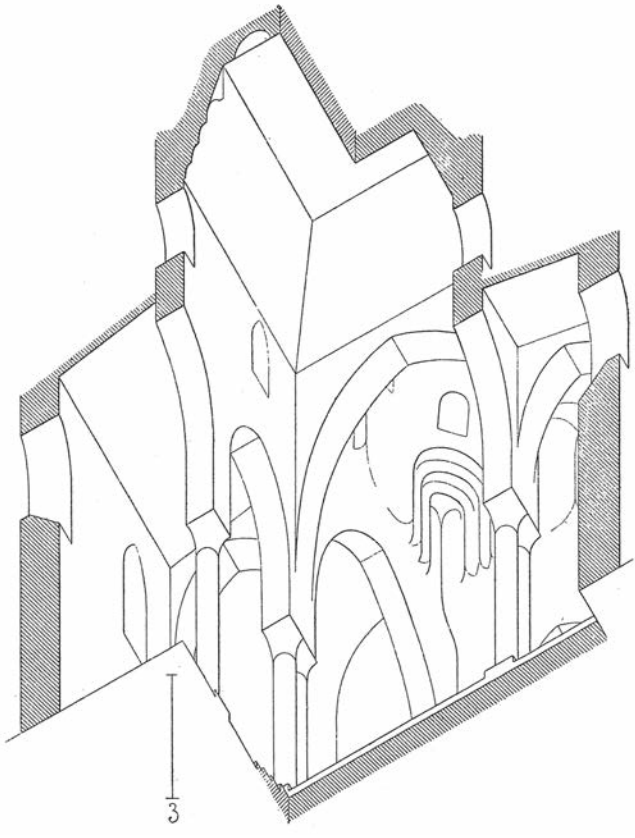

Figura 13.48
Capilla Real de Palermo

La armadura de cubierta, que se reconstruyó tras un incendio, está completamente pintada y dorada sobre fondos en los que domina el azul. La decoración exterior es una taracea de mármoles que dibujan un almocárabe de arquerías que también aparece en la catedral de Palermo; es un diseño que los normandos incorporaron a su vez en su arquitectura.

En Cefalù, la aportación normanda es evidente; esta influencia se manifiesta en el conjunto de la obra por las tentativas de aplicación de la bóveda nervada, y en la decoración, por los detalles de cornisas y arquivoltas que parecen copiados de las iglesias de Caen.

Salvo esto, el diseño es el mismo que en Monreale. Contemplado en su conjunto, el edificio puede incluirse entre las obras maestras de una arquitectura cuyo núcleo estaría en Palermo, y cuya expansión en Italia se extiende hasta Salerno.

Actualmente, en Cefalù y en Monreale, los mosaicos, las pinturas y los mármoles están bañados de luz. En el pasado, el interior era oscuro como lo es hoy el de la Capilla Real. Los vanos de Monreale, que ahora llevan cristales, estaban cerrados por láminas de plomo perforadas que apenas dejaban pasar algo de luz, y los colores adquirían esa oscura profundidad que podemos imaginar viendo la Capilla Real.

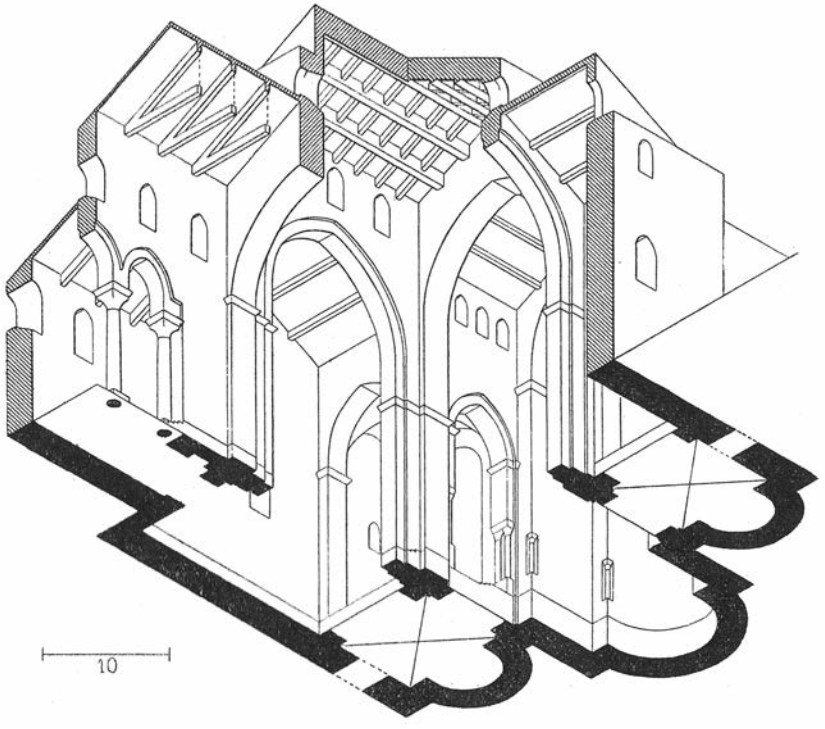

Figura 13.49
Iglesia de Monreale, cerca de Palermo

Acondicionamiento interior de las iglesias. Sus anexos

Una vez que hemos acabado de describir la iglesia, sólo nos falta prestar atención a su amueblamiento. Trataremos de precisar la localización y características de los altares, de los púlpitos a los que la arquitectura servía de marco, y de los ornamentos simbólicos con que se decoraban. Pero veamos, antes de nada, cual era la función específica de cada parte del edificio.

Las instalaciones para el culto

El altar, en las iglesias primitivas, es único y está situado en el centro del ábside central. Al fondo del ábside se encuentra el trono del obispo, y alrededor de éste se sitúan los asientos de los consejeros. En el calcídico y en la nave principal, ocupan su lugar los chantres.

Los fieles se sitúan en las naves laterales, los hombres a un lado, las mujeres al otro. En iglesias como Santa Sofía, donde la nave lateral tiene dos plantas, el piso superior está generalmente reservado a las mujeres. Los penitentes o los que aún no han sido bautizados quedan relegados al vestíbulo o nártex, o incluso al antepatio. El centro del patio lo ocupa una fuente para las abluciones.

En un principio, la costumbre era celebrar la misa una sola vez al día en la misma iglesia. Esta particularidad, que se perpetuó en el rito oriental, explica la gran cantidad de iglesias y su reducido tamaño.

ALTAR. La idea del altar difiere entre el Oriente y el Occidente cristiano. En Grecia y Armenia, el altar no es más que una mesa de sacrificio. Los latinos, en cambio, lo conciben como una tumba sobre la que se celebra la misa y, si el altar no es el féretro sepulcral de un santo, en muchos casos se alza encima de una cripta en la que descansan sus restos.

CIBORIO E ICONOSTASIO. El altar latino está aislado en la entrada del ábside y protegido por un sencillo do-

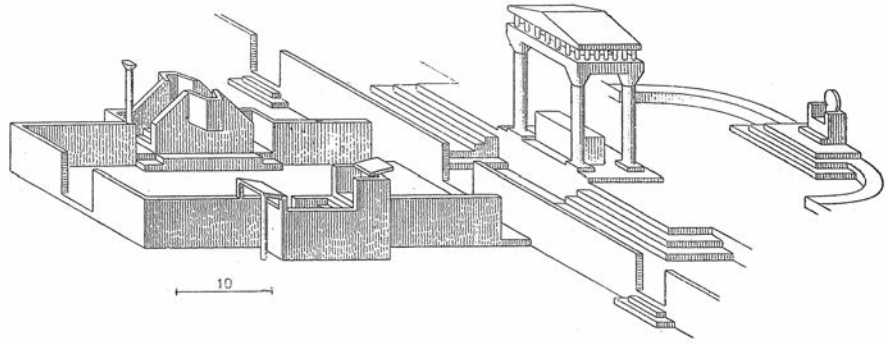

Figura 13.50
Presbiterio de San Clemente de Roma

sel, el ciborio, que tenía unas cortinas que se cerraban en el momento de la consagración. El santuario bizantino o armenio está separado de la nave por un cerramiento: el iconostasio; el altar apenas puede verse tras unas puertas que los laicos no pueden franquear.

MESAS PARA LOS LIBROS Y ORNAMENTOS SAGRADOS. Junto al altar siempre hay dos mesas que se sitúan en los cruceros o bien en los absidiolos en que acaban las naves laterales. En una de ellas se colocaban los libros sagrados, en la otra, las vasijas y los ornamentos sagrados. Los latinos transformaron posteriormente estas mesas en altares; ni en la iglesia primitiva ni tampoco en la liturgia griega tuvieron nunca esa función. Los sacerdotes ponían los ornamentos del culto en el crucero o en los absidiolos, y precisamente en el momento en que los brazos de la cruz se convierten en capillas fue cuando surgieron las sacristías.

AMBONES. Delante del presbiterio, en la nave principal, destacan dos púlpitos o ambones que sirven uno, para la lectura de los evangelios, el otro, para la lectura de las epístolas y la predicación.

EL CONJUNTO. La figura 13.50 muestra el actual acondicionamiento de San Clemente de Roma, que responde fielmente al aspecto de un presbiterio latino. El edificio fue reformado en el siglo IX, pero todos los detalles parecen conformes a las tradiciones cristianas más antiguas. Puede verse el altar bajo el ciborio; en el fondo, el trono del obispo y el banco de los sacerdotes; en la parte delantera, el cierre del coro y los dos ambones.

El iconostasio, la pantalla que aísla el presbiterio, nunca existió en las basílicas latinas. Como mucho, podemos citar referencias que indicaban la existencia de un velo tendido debajo del arco que remata la nave en San Pablo Extramuros.

El ejemplo de distribución bizantina que presentamos (fig. 13.51) es una planta de Santa Sofía reconstituida a partir de las indicaciones de Pablo el Silenciario.

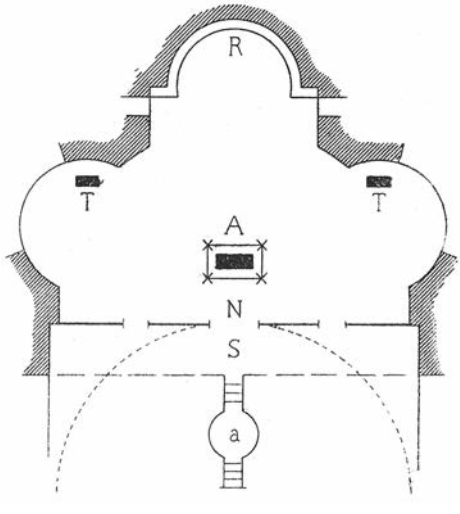

Figura 13.51
Presbiterio de Santa Sofía de Constantinopla

Destaca el iconostasio N que divide el edificio en dos partes: la nave y el presbiterio. Detrás del iconostasio, el altar A con sus dos mesas T y, delante de él, un espacio S que cierra una balaustrada, donde se colocaban los chantres. Por último, bajo la cúpula, el ambón *a*, donde se hacían las lecturas y donde eran coronados los emperadores. San Marcos conserva en su altar mayor, mitad griego, mitad latino, muchos rasgos de esta disposición.

La orientación y los ornamentos simbólicos

Las basílicas primitivas, y concretamente las de Roma, no tenían una orientación precisa. Santa Sofía está orientada de una forma aproximada. La idea de orientar el altar mayor hacia los Santos Lugares no aparece antes del siglo X, cuando las grandes peregrinaciones dirigían todas las miradas hacia Jerusalén. En Europa occidental, la orientación es hacia el Este; por el contrario, en los templos paganos, era el ídolo y no los asistentes quien miraba hacia Oriente, por tanto la orientación de las iglesias cristianas es inversa a la de los templos paganos, lo que explica que cuando un templo se convierte en iglesia, el altar se erige, invariablemente, en el lugar del pronaos.

En cuanto a la decoración simbólica o figurativa, hemos mencionado que la iconoclastia prohibía la escultura. Incluso en la iglesia latina, los símbolos sagrados están representados casi exclusivamente en pintura. El iconostasio, como su nombre indica, tiene por decoración una serie de figuras de santos. En los tímpanos de los arcos y en los cañones de las naves, sobre todo en la escuela de Athos, se representan escenas bíblicas recuadradas en marcos rectangulares que componen un dibujo de cuadros regulares en los paramentos. Grandes santos de pie se alzan entre los ventanales de las cúpulas. En los fondos de los ábsides se encuentran representaciones de Cristo, de la Virgen o de santos con su mano alzada en actitud de bendecir, a una escala que no guarda ninguna relación con la del edificio. Estas figuras, de tamaño sobrehumano, recuerdan los colosos de los templos antiguos y seguramente sean de inspiración griega. Algo así debía ser el aspecto del Júpiter de Olimpia en el fondo de su cella.

Cuando tratemos la arquitectura gótica nos ocuparemos de los temas que el pintor situaba en las diferentes partes de la iglesia; por el momento, hemos de contentarnos con recordar la valiosa «Guía de la pintura», que servía, y aún sirve, de manual a los decoradores de Athos.

Las construcciones anexas de las iglesias

NÁRTEX. El nártex o vestíbulo es generalmente una galería de dos pisos adosada a la fachada principal. En las iglesias monásticas de Athos, el piso superior sirve de biblioteca.

El nártex, poco desarrollado en los edificios antiguos, va adquiriendo una importancia cada vez mayor. Hacia el siglo XIV, se empieza a decorar con cúpulas sobre tambores que se alzan como las torres en las esquinas de la fachada. Esta disposición se puede ver en la iglesia de los Santos Apóstoles de Salónica, en la Theotocos de Constantinopla, etc.

En la escuela armenia y en la eslava, que deriva de ésta, el nártex no existía o era una galería exterior (Usunlar).

ATRIO. El antepatio porticado tampoco existe en Armenia. Delante de Santa Sofía de Constantinopla aún se distingue el arranque del pórtico que rodeaba el antepatio.

En Jerusalén, la plataforma sobre la cual se levantaba la iglesia justiniana de la Madre de Dios tenía por accesos auténticos propileos. La figura 13.52 (Puerta Dorada) da una idea de su importancia y de su estilo.

En Athos ha sobrevivido la tradición de situar una fuente para las abluciones en el centro del antepatio de las iglesias. Generalmente, delante de la iglesia hay un pozo cubierto por un edículo en forma cupulada; el recuerdo de esta fuente está presente aún en la pila de agua bendita de las iglesias europeas.

TORRES. En muchas iglesias sirias el portal de entrada está flanqueado por unas torres que parecen simples accesorios decorativos (Kalb-Luseh, Tourmanin). Santa Sofía de Constantinopla y Santa Sofía de Salónica conservan aún vestigios de las torres que, según cuenta la tradición, estaban destinadas a guardar unos instrumentos de percusión de madera que, para los griegos, son el equivalente de nuestras campanas.

Las campanas sólo se encuentran en la iglesia latina, y su uso parece haberse extendido hacia el siglo VII. Las torres erigidas para contenerlas son todas posteriores a esta fecha (San Apolinario in Classe en Rávena; en Roma, Santa Prudencia, Santa María en Cosmedin).

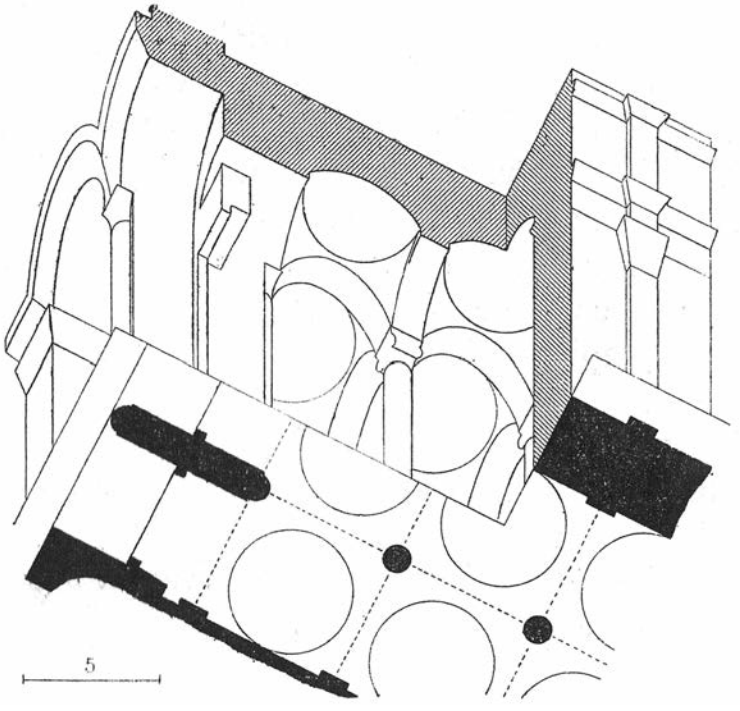

Figura 13.52
Puerta, conocida como Dorada, del atrio de la iglesia de la Madre de Dios en Jerusalén

BAPTISTERIO. La pila bautismal nunca se colocaba dentro de la propia iglesia, ya que el acceso a la iglesia suponía estar bautizado y, como hasta el siglo VII el único personaje capaz de administrarlo era el obispo, el baptisterio sólo existía cerca de las iglesias episcopales. Era una simple capilla, originariamente sin altar, de planta poligonal o circular, en cuyo centro había una gran pila en la que se daba el bautismo por inmersión. Los principales ejemplos son el baptisterio de Letrán, los dos baptisterios, arriano y ortodoxo, de Rávena y la rotonda de Nocera. En Siria son Deïr-Seta, Mucheleha y Kalat-Semân y, en Francia, San Juan de Poitiers.

Tumbas

En la tumba cristiana se distinguen dos épocas: la de las catacumbas y la de las capillas sepulcrales y los cementerios.

Las catacumbas son en realidad las galerías de antiguas canteras en las que las tumbas se colocan en varios pisos y filas a lo largo de las paredes; es el caso de las de Roma, Siracusa o Alejandría. De cuando en cuando, entre las sepulturas aparece un oratorio mal iluminado por un tragaluz abierto en el techo de la cantera.

La decoración, cuando la hay, se reduce casi siempre a estucados y pinturas simbólicas que recuerdan no tanto los dramas de la Pasión, sino los dogmas consoladores del cristianismo. Como estilo, estas representaciones tienen un encanto desconocido durante el paganismo, pero como factura sólo son ingenuas imitaciones de la pintura antigua. Los marcos con molduras que las rodean tienen un perfil algo torpe en cuanto a la proporción, pero son de una ligereza no exenta de cierta elegancia. Los sarcófagos, cuando están tallados con figuras, recuerdan las obras del Bajo Imperio Romano. En suma, todo, excepto la expresión de las figuras, proviene del arte pagano.

En Arlés existe un cementerio cristiano de los primeros siglos. Casi todos los sarcófagos son del mis-

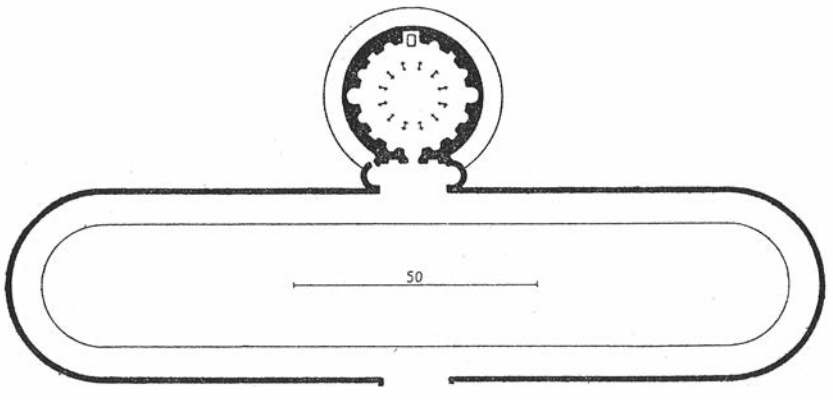

Figura 13.53
Tumba de Santa Constancia en Roma

mo tipo que los de las catacumbas: son copias, incluso en los símbolos, de las tumbas de las necrópolis antiguas.

Además, hay tumbas en forma de columnas y tumbas en forma de torres cuadradas, frecuentes en Siria, y, finalmente, capillas funerarias.

Estas capillas funerarias son iglesias de pequeñas dimensiones, aunque se diferencian de éstas en que las capillas funerarias están hechas para durar. La preocupación por el tiempo es un concepto ajeno a la arquitectura de las iglesias primitivas. Las basílicas son lugares de reunión que se renuevan según las necesidades, y su única función es ser suficientemente amplias y adaptadas al culto. Totalmente opuesta es la concepción de la capilla funeraria, que es ante todo un recuerdo, un monumento perdurable. Por lo tanto, en la tumba cristiana encontramos aún las últimas aplicaciones del modo imperecedero de construcción que se usaba en el Alto Imperio. La tumba de Santa Elena es una rotonda abovedada realmente antigua y la de Santa Constancia contrasta con las delicadas basílicas de las que es contemporánea por las generosas dimensiones, aún muy romanas, de su estructura.

La figura 13.53 muestra este templo redondo rodeado de una galería circular y precedido por un patio ovalado. La rotonda se ha interpretado a la vez como el baptisterio de la santa y su tumba; el patio ovalado es un antiguo circo apenas modificado. De hecho, este antiguo circo es un cementerio, uno de esos «campi santi» cuya presencia ha sobrevivido hasta nuestros días.

En Rávena, la tumba de Placidia es una capilla griega con planta en forma de cruz. La mayoría de los emperadores bizantinos tuvieron su sepultura en la iglesia de los Santos Apóstoles.

Entre las capillas sepulcrales, la tumba de Teodorico en Rávena (fig. 13.54) merece un análisis detallado. Por su planta, podría pertenecer al tipo que representa la tumba de Santa Elena o al de las tumbas, tal vez más paganas, que bordean las vías Latina y Prenestina; sin embargo, por su decoración, como demostró de Vogüé, es siria.

El carácter sirio de la decoración se manifiesta en las molduras, también aparece de forma muy clara en los detalles de la escultura. Si se comparan los perfiles de las cornisas de la figura 13.54 con los perfiles sirios reproducidos en la figura 13.23 J, H (pág. 382), las similitudes son evidentes. Al analizar la estructura del edificio, la analogía se confirma. Las bóvedas del piso inferior son de arista y, según la práctica siria, están realizadas en sillería; sin embargo, el aparejo de la arista se hace a inglete, detalle totalmente desconocido en la arquitectura siria.

La cúpula de este monumento parece contradecir nuestras ideas sobre esta época de pobreza, una época en la que la arquitectura se acomoda a soluciones económicas y sencillas: consiste en un único bloque de piedra; se trata de una de las piedras más gigantescas que jamás se haya manipulado.

Esta época, en la que los bárbaros se instalan sobre las ruinas del Imperio, en ocasiones recuerda por sus

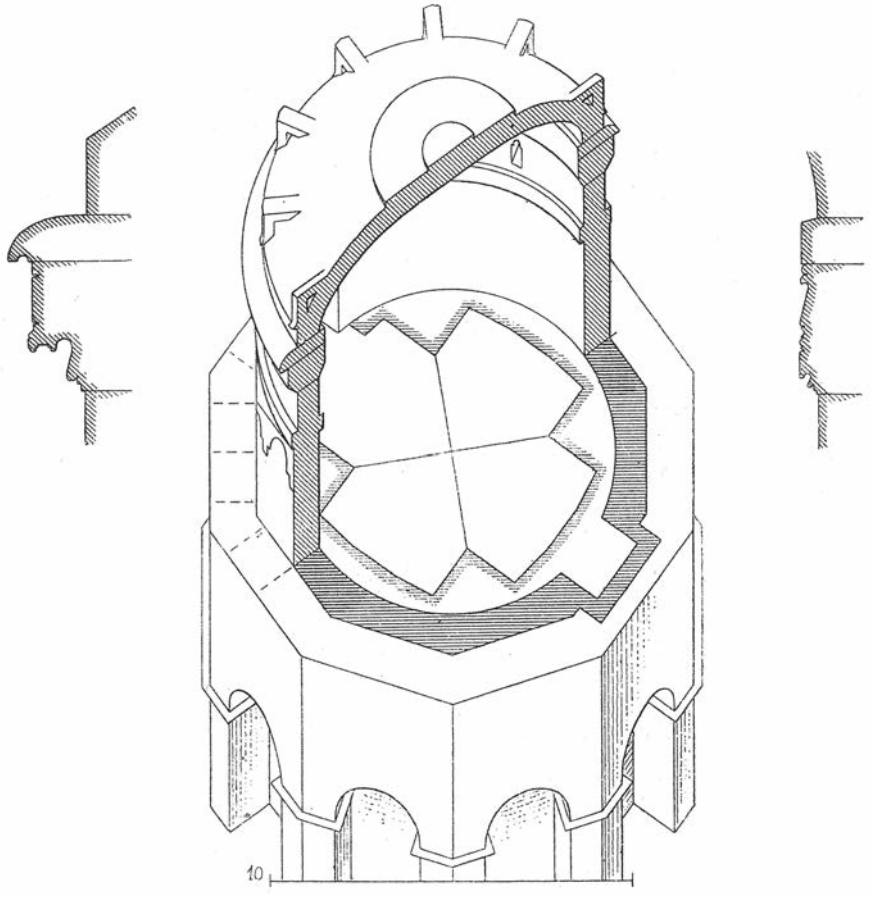

Figura 13.54
Tumba de Teodorico en Rávena

técnicas a las arquitecturas megalíticas, las primeras construidas por los hombres. La piedra, que se hizo traer de Istria, presenta una forma ahuecada que permitió su transporte casi sin esfuerzo, sencillamente haciéndola flotar entre dos barcos hasta la hondonada en que se alza el monumento.

Una vez en la obra, la piedra, como se hacía con los bloques de los dólmenes o con los obeliscos egipcios, se habría elevado progresivamente mediante palancas (tomo I, pág. 2 y 21); este proceder implica que los muros que finalmente la soportan se habrían ido construyendo paulatinamente por debajo. Bastaba con la maquinaria rudimentaria de los tiempos prehistóricos. En aquellos tiempos en que los gustos y los instintos de los conquistadores bárbaros se imponían sobre el mundo artístico romano, no es de extrañar cómo se produce este enorme retroceso hacia las arquitecturas más primitivas.

Construcciones civiles y monásticas

Hemos descrito la casa siria del Imperio Romano (tomo I, pág. 346). La mayoría de las casas que responden a esta descripción son cristianas. Las inscripciones, los símbolos que en ellas se ven como la cruz o el candelabro de siete brazos, no dejan nin-

guna duda sobre las creencias de los que vivieron en ellas.

No quedan vestigios auténticos de viviendas en la zona propiamente bizantina, apenas tenemos alguna descripción de sus palacios. La ruina llamada Tekfur-Seraï en Constantinopla es posterior a la ocupación de los cruzados. No obstante, las crónicas bizantinas, interpretadas por Labarte, permiten reconstituir el palacio de los emperadores, al menos en sus rasgos generales: sus inmensas galerías, los pabellones poligonales flanqueados de ábsides y rematados por cúpulas, sus revestimientos de mármoles y de mosaicos. En estos pabellones era donde el emperador recibía a los embajadores, sentado en un trono de oro decorado con leones autómatas. Cerca del trono se situaba un árbol con ramas también de oro. Las notas de un órgano acompañaban a esta puesta en escena al mismo tiempo que, de las ramas del árbol, salían unos sonidos que imitaban el canto de los pájaros. Esta pompa asiática también se encuentra en Bagdad y procede sin duda de Persia.

En lo referido a la distribución general, llama la atención en estas descripciones la ausencia de agrupaciones simétricas de edificios. El palacio estaba concebido como una villa romana en la que los salones estaban decorados a la manera de Santa Sofía. El ceremonial era un culto y las estancias parecían santuarios.

Conocemos el monasterio bizantino gracias a las ruinas sirias y a las tradiciones que se han perpetuado hasta nuestros días. En Siria, en la época del auge del cristianismo, el convento era un grupo de pabellones en el que amplias celdas estaban alineadas a lo largo de pórticos. El conjunto se asemejaba a las casas romanas de la comarca; si se suprimiera la capilla, nada indicaría que se trataba de la vivienda de unos monjes.

El momento en que la vida monástica se desarrolla y adquiere su organización definitiva debió ser hacia el siglo X. Es a partir de esa fecha cuando los monasterios adoptan una fisonomía distinta. Los conventos del Sinaí, Mar-Saba cerca del Mar Muerto, los conventos coptos de Egipto y, sobre todo, los meteoros de Tesalia y los monasterios de Athos son ejemplos de las principales tipologías de la arquitectura monástica en el Bajo Imperio. Athos es una auténtica provincia monástica que aún hoy tiene el mismo aspecto que en el siglo X: sus monasterios son al mismo tiempo conventos y fortalezas. San Pablo tiene su torre del homenaje; casi todos los conventos tienen puertos fortificados. En el centro de los edificios monásticos, hay un patio alrededor del cual están situadas las viviendas de los monjes y de los huéspedes. El centro lo ocupa la iglesia, el comedor se sitúa enfrente y, entre el comedor y la iglesia, se encuentra la fuente para las abluciones.

Un interesante detalle de acondicionamiento de las celdas es que se solían ordenar por pisos a los que se accedía a través del claustro o bien por una serie de galerías voladas, una especie de balcones que hacían a la vez la función de claustro y de balconada.

Obras de utilidad general y de defensa

Siguiendo el ejemplo de los romanos, los bizantinos daban mucha importancia a la abundancia de agua; no obstante, Constantinopla carecía de agua corriente, como así lo demuestran las ruinas de sus cisternas y sus acueductos.

Los acueductos se construían según el modelo romano, es decir, salvando los valles profundos mediante pilas y arquerías (tomo I, pág. 337). Las cisternas de Constantinopla estaban concebidas con una capacidad suficiente como para garantizar el suministro de agua durante los asedios; en algunos casos eran estanques abiertos, en otros, estaban protegidos por bóvedas sobre columnas. La figura 13.55 presenta uno de los más bellos ejemplos.

Las grandes carreteras eran en su mayoría romanas y las técnicas para la construcción de puentes en Bizancio eran las del Alto Imperio. El interés de estos puentes reside sobre todo en los mecanismos de defensa con que se acompañaban. El de Sabandja, obra de Justiniano, estaba claramente previsto para la defensa, ya que se corona con una capilla, que es en realidad un castillete. Algunos puentes de Asia Menor responden a un trazado acodado, en zigzag, de forma que fuera imposible una carga de caballería.

La principal preocupación de los emperadores bizantinos fue proteger su territorio por el Norte, siempre amenazado por los germanos, y al Este, por los persas. Procopio nos ha legado la descripción de las líneas de fortines que se extendían escalonadamente a lo largo de las fronteras.

La figura 13.56 representa el dibujo de una línea de defensas (hoy destruida) de las fortificaciones de Salónica y la vista de una de las partes mejor conservadas del recinto de Constantinopla.

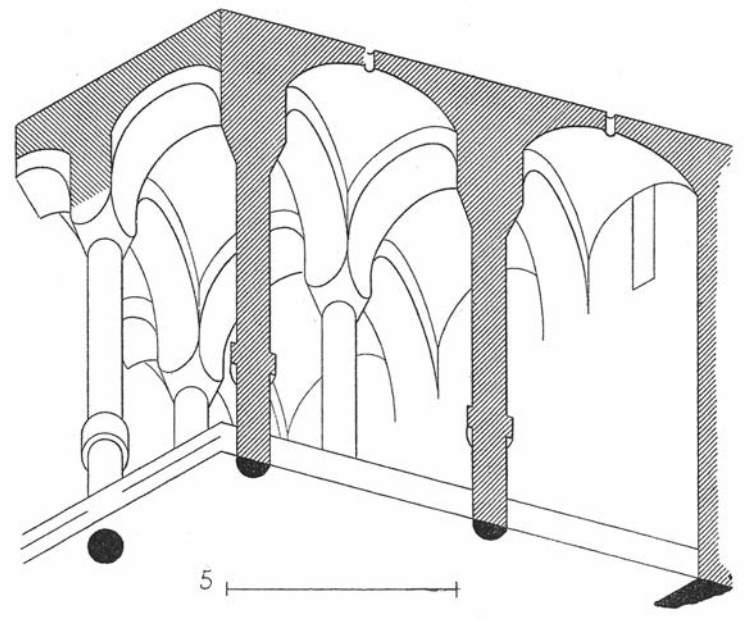

Figura 13.55
Cisterna llamada de las Mil y Una Columnas en Constantinopla

El frente de Salónica, S, era una línea de baluartes, mientras que la sección de las fortificaciones de Constantinopla muestra en A un foso protegido con un parapeto almenado C, que podía llenarse de agua. Detrás, un muro M acasamatado y flanqueado por torres; aún más atrás, otro recinto N cuyas torres se van alternando con las anteriores. En total son tres líneas de defensa. De una a otra aumenta el relieve, de forma que desde la línea interior se pueden lanzar proyectiles por encima de las otras dos.

Siguiendo una tradición romana, en casi todas estas fortificaciones se construían en primer lugar las murallas y después se le iban añadiendo las torres.

Nicea, Koutahia y Filadelfia presentan, a menor escala, el mismo sistema defensivo que Constantinopla. El mismo principio aparece nuevamente en las fortificaciones de los puertos de Túnez, que fueron arrebatados a los vándalos por los ejércitos de Belisario y que seguramente fueron centros operativos para las campañas de España y de Cerdeña como es el caso de Útica y Túnez. El mismo sistema, salvo algún detalle, aparece en todas las ciudades antiguas de Asia y es el mismo que, a través de las descripciones, podemos suponer debió haber en Babilonia; el mismo, a su vez, que revelaron los yacimientos arqueológicos de Susa. Las fortificaciones bizantinas no tenían muros gruesos, pero la construcción, en lugar de tierra seca, era de mampostería.

La ciudad bizantina

Hasta el momento hemos analizado los principales monumentos de una gran ciudad: sus iglesias, sus palacios, sus monasterios y sus murallas.

Para completar la idea de lo que era una ciudad bizantina nos faltan los baños públicos que, como en la antigua Roma, ocupaban un lugar importante; las ciudades turcas actuales recogen esta tradición. A continuación hemos de mencionar los edificios destinados a las fiestas populares: en Constantinopla había un teatro y un circo. El anfiteatro nunca fue admitido en la civilización griega y cristiana del Imperio Bizantino, en su lugar, la ciudad contaba con un circo, cuyo uso es bien conocido a lo largo de la

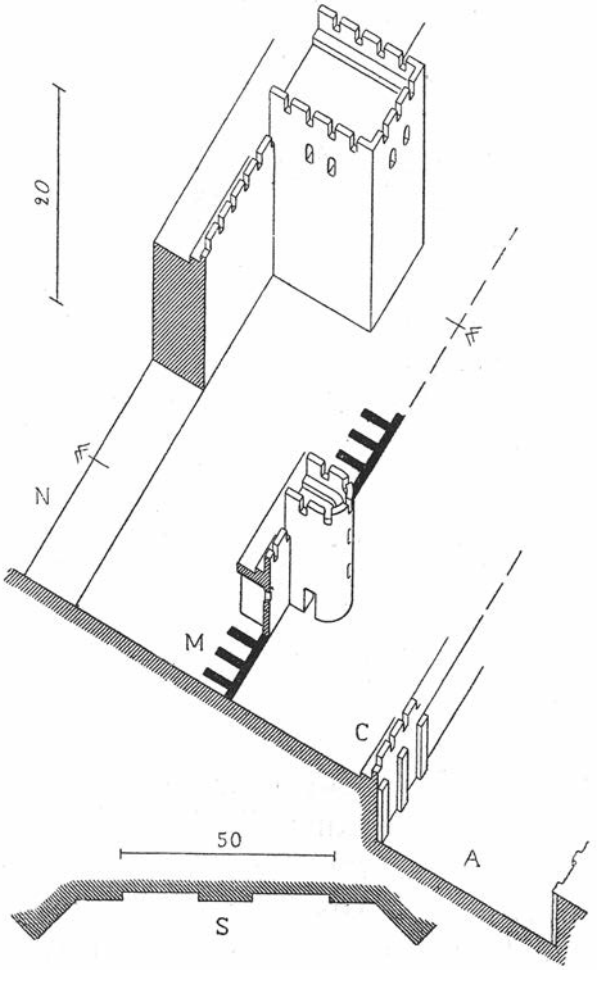

Figura 13.56
Obras de defensa: *N*, línea de fortificación de Constantinopla, junto a Kapalou Kapi; *S*, línea de fortificación de Salónica, junto a la puerta de Vardar

historia. Contaba con un foro rodeado de pórticos y en sus plazas se alzaban los monumentos honoríficos de los emperadores; Justiniano tenía su estatua ecuestre, Arcadio una columna imitando la columna Trajana y, en el eje del hipódromo, se alzaba un obelisco.

Con sus construcciones civiles similares a las del Antiguo Imperio, Constantinopla debía recordar el aspecto de Roma; sin embargo, el arte decorativo bizantino sólo se desarrolla en los interiores. Constantinopla era una Roma despojada del esplendor de sus fachadas en la que únicamente faltarían dos tipos de edificios propios del paganismo: los anfiteatros y los templos.

Resumen. Desarrollo, relaciones e influencias de las arquitecturas del bajo imperio

Volvamos nuevamente la vista sobre el conjunto de las arquitecturas que acabamos de analizar.

Su ámbito geográfico no es otro que el antiguo territorio romano y el medio en que se desarrolla es el de la sociedad cristiana del Bajo Imperio. Cabría preguntarse por los vínculos que las unen a las arquitecturas anteriores.

Hemos distinguido la arquitectura latina, cuyo prototipo es la basílica con cubierta con armadura de madera, y las arquitecturas del grupo bizantino, en las que domina la construcción abovedada. La arquitectura latina es, aparentemente, una consecuencia de la arquitectura romana occidental. Dejémosla a un lado y limitemos la cuestión de su origen al grupo bizantino.

El análisis que se expone a continuación tiene mucho que ver con la manera en que se transmiten las ideas. Dado que éstas se extienden a través de las grandes vías de comunicación y comercio, el mapa de las corrientes mercantiles nos dará la clave de las relaciones y permitirá explicarnos la formación y las influencias mutuas entre todas estas arquitecturas.

Punto de partida

En este mapa, es inútil buscar el punto de partida en los países latinos o en las regiones puramente griegas.

El siglo IV fue para el Imperio Romano un tiempo de decadencia. Las provincias griegas tenían una civilización envejecida; aún más las latinas, cuya existencia misma estaba amenazada.

En medio de este declive general, sólo una nación conservaba aún una vitalidad producto de un glorioso pasado: la Persia sasánida. En ella existe una formidable arquitectura de la que el palacio de Ctesifonte es exponente del vigor de esa civilización.

Persia es, entre todos los países limítrofes del

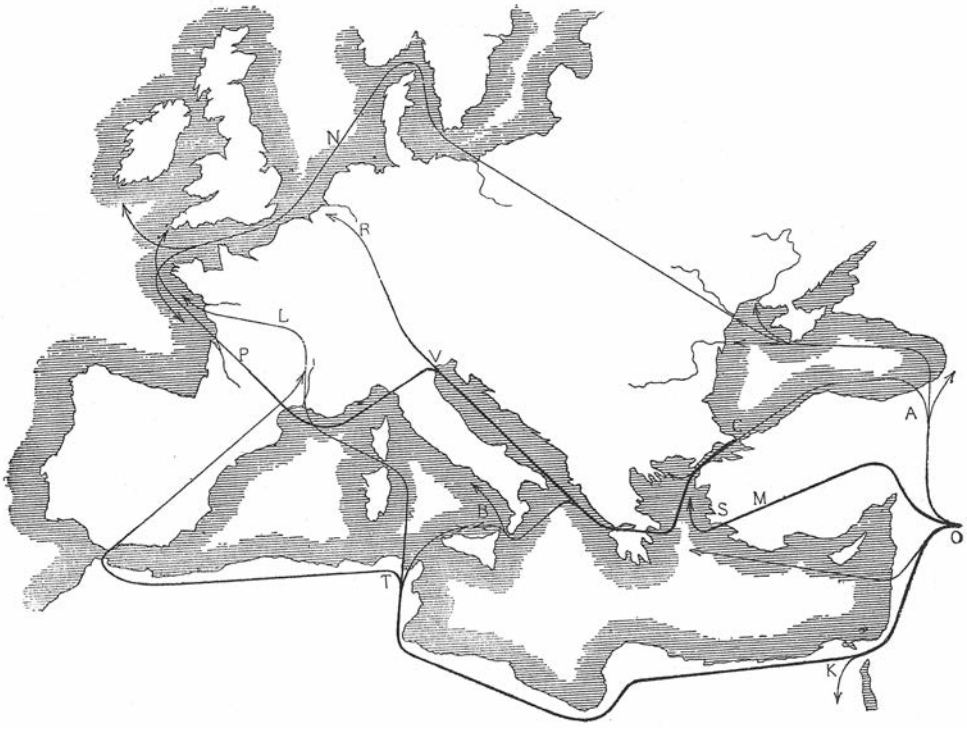

Figura 13.57
Mapa general de las influencias de Persia

Imperio, el único depositario de las tradiciones asiáticas más antiguas. Han sido ideas persas las que hemos podido detectar tras las primeras arquitecturas cristianas. Persia es, por tanto, el foco del que salen tres corrientes con las siguientes direcciones (fig. 13.57):

– Desde Asia Menor y Constantinopla, OS.
– Desde Armenia y las regiones transcaucásicas, OA.
– Desde las provincias sirias y la costa sur del Mediterráneo, OK.

Seguiremos, por tanto, cada una de estas corrientes y, con especial atención, la que pasa en su recorrido por Constantinopla.

Corrientes procedentes de Persia

1ª Corriente: hacia Constantinopla y el litoral norte del Mediterráneo. Áreas de formación y ámbito geográfico de la arquitectura bizantina

Desde Persia la vía principal bordea en un principio el Éufrates (vía OS, fig. 13.57), atraviesa los desfiladeros del Tauro, sigue el valle del Meandro y llega al Mediterráneo por las costas de Jonia, hacia Esmirna y Éfeso. El área M en que esta corriente se desarrolla es Asia Menor, donde el influjo de la Persia sasánida se entrecruza con las tradiciones romanas en un territorio donde el helenismo aún pervive.

Esta zona parece ser un centro de renovación arquitectónica. Efectivamente es allí donde se erigen, a partir del siglo IV, esas basílicas mitad romanas, mitad asiáticas que podemos contemplar en Filadelfia, Sardes o Éfeso; allí se produce esa fusión de elementos griegos, romanos y persas de la que saldrá el arte bizantino. La arquitectura prebizantina surge en Asia Menor; desde allí pasa a Bizancio que, cuando llega a ser el centro político del mundo con el nombre de Constantinopla, se unifica y adquiere la forma de una nueva arquitectura en la colosal obra de Santa Sofía. Desde aquí, su influencia se extiende no sólo al Imperio de Oriente, sino también a los países occidentales. Veamos más detalladamente cómo se producen estos intercambios.

La navegación entre Constantinopla y Europa mediante cortos trayectos marítimos impuso el siguiente itinerario en su ruta a occidente. Corinto era lugar de paso obligado; desde allí, la ruta comercial llegaba hasta el Rin a través del Adriático y Venecia. Esta ciudad, almacén imprescindible en esta línea comercial, era también el lugar de paso para llegar a las Galias.

De la misma forma que se había hecho una escala en Corinto, se hacía otra en Venecia con objeto de evitar travesías excesivamente largas. El transporte entre Venecia y Pisa o Génova era terrestre, y desde allí se llegaba a la Galia central por el valle del Ródano. Para alcanzar Inglaterra se cruzaba la Galia por Périgord hasta La Rochelle, donde se embarcaba de nuevo.

Esta ruta comercial está jalonada de edificios bizantinos.

En primer lugar, hemos de citar los monumentos bizantinos de las costas de Macedonia, de Athos y Salónica; después, los de la propia Grecia; en la costa adriática, Zara y, en el norte del Adriático, los monumentos del Exarcado: Rávena, Milán, Venecia y el grupo de las Lagunas. En el Rin, Reichenau y Aquisgrán. En el sur de Francia, los monumentos bizantinos de Arlés y, entre Narbonne y La Rochelle, un área arquitectónica cuyo centro es Périgord que, más adelante, al estudiar la arquitectura medieval, veremos con detalle.

Además de esta difusión debida al comercio, hay que mencionar las migraciones que, desde Constantinopla, produjeron los exilios forzosos por causas religiosas. Dos ejemplos de esta expulsiones: la de los heréticos nestorianos, bajo Teodosio II, y la de los escultores bizantinos en la época de las persecuciones iconoclastas; ambas expandieron hacia lejanos confines las semillas del arte bizantino.

Los principios artísticos que los refugiados nestorianos aportaron en Egipto se perpetuaron en la arquitectura copta y ejercieron una considerable influencia tras la conquista árabe. Estos principios eran los que estaban vigentes en el siglo V en Constantinopla en el momento en que se produjo su expulsión, es decir, en unos tiempos en que la arquitectura bizantina apenas se había constituido. La arquitectura que arraiga a través de ellos en suelo egipcio era en consecuencia la de las basílicas de los primeros tiempos de Constantinopla.

La proscripción iconoclasta, por el contrario, se sitúa en una época de plena expansión artística; la llegada a la corte de Carlomagno de una generación entera de artistas contribuyó mucho al desarrollo de esta colonia comercial bizantina en el Rin, cuyo centro era Aquisgrán.

Volvamos nuevamente al punto de partida de estas corrientes comerciales.

2ª Corriente: Armenia

La fecunda corriente que llega desde Persia hasta Constantinopla y que fue el origen de la gran expansión bizantina origina una ruta en dirección OA, figura 13.57, que sube a lo largo del Éufrates, alcanza la región de Trebisonda y llega a Europa central a través del Mar Negro y los ríos que desembocan en él.

En Armenia, los principios del arte persa, cuyo núcleo se había trasladado a Bagdad, dan lugar a la original arquitectura que ya hemos analizado (págs. 376, 383 y 403). El arte armenio cruza el Mar Negro y se extiende por el sur de Rusia y las riberas del Danubio. El estilo de las iglesias rusas de Pokrowa, Kief y Vladimir, el de las de Rumania, y sobre todo el de las de Serbia (pág. 404) es mucho más armenio que bizantino.

De esta forma, todo el litoral del Mar Negro, desde Trebisonda hasta la cuenca del Danubio, está vinculado al arte armenio y, a través de él, a la Persia sasánida.

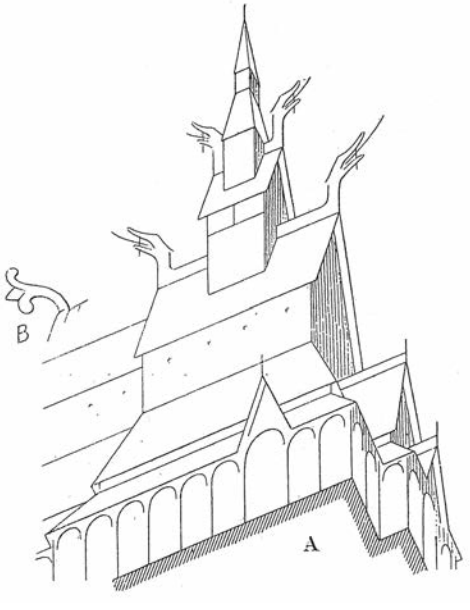

Figura 13.58
Influencias armenias: *A*, iglesia noruega en Bergen; *B*, detalle de la tapicería de Bayeux

Estas corrientes de ideas procedentes de Asia se extienden hacia el interior por los ríos que desembocan en el Mar Negro y en el Mar Caspio, el Danubio, el Don, el Dniéster y el Volga. Aún hoy, el Volga es una de las grandes rutas del comercio asiático cuyo principal almacén es Novgorod. El Dniéster, que enlaza con el Vístula, conduce a las tierras más lejanas de Escandinavia; en efecto, tanto en Noruega, como en Suecia y en Rusia se percibe la presencia de la arquitectura asiática. El croquis de una iglesia noruega (fig. 13.58.A) muestra lo profundo de esa huella.

Esta influencia no se detiene en Escandinavia. El estilo decorativo que viaja con los vikingos baja con ellos por las costas atlánticas para reproducirse en las decoraciones románicas de Inglaterra, Irlanda y Normandía. La figura 13.59 muestra algunos ejemplos de motivos decorativos claramente asiáticos tomados de la escultura de los tímpanos de Bayeux: el león en actitud feroz de la Persia sasánida y los entrelazados de Armenia. Para poner de manifiesto estas analogías, comparemos la iglesia noruega A con un detalle arquitectónico B de la tapicería llamada de la reina Matilde.

Por último, en Irlanda, los detalles de la decoración tradicional presentan, junto con los de Armenia, similitudes que han sido comentadas después de largo tiempo, y que parecen encontrar su explicación en esa lejana expansión de Asia.

Este es el gran circuito que recorre el arte persa. A través de Constantinopla, se extiende por el litoral europeo del Mediterráneo y, por Armenia, llega al país de los vikingos y, de ahí, a las costas atlánticas.

3ª Corriente: Siria

Una última corriente OK, figura 13.57, procedente de Persia, se dirige hacia las costas de Siria. Allí aparece un tipo de edificio construido con losas de piedra sobre arcos (pág. 374), que no es sino una interpretación local de los edificios persas realizados con pequeñas bóvedas sobre arcadas. Con el tiempo, esa corriente se extiende a lo largo del litoral sur del Mediterráneo y al llegar a T, a la altura de Sicilia, punto donde antaño partieron las flotas cartaginesas, se bifurca dividiéndose en dos ramas, una que se dirige a Gibraltar y España, y otra a Sicilia, Italia meridional y el valle del Ródano. En todo este recorrido, la influencia persa se extiende bajo la forma árabe. En B, la corriente árabe se une a una rama secundaria del flujo bizantino; allí, las dos influencias, árabe y bi-

Figura 13.59
Decoraciones asiáticas en la catedral de Bayeux

zantina, se mezclan y producen la arquitectura ojival de Sicilia y de Calabria.

El monumento de Teodorico en Rávena (pág. 412) es producto de la expansión de la arquitectura siria.

Resumen cronológico

Hemos visto en las páginas precedentes la expansión de las influencias asiáticas; intentaremos ahora precisar las fechas en que se produce.

La arquitectura latina del Bajo Imperio, que sobrevive imitando los antiguos modelos, no tiene realmente cronología. Únicamente en el caso de los arquitectos de Oriente se pueden establecer épocas diferentes.

Lo poco que sabemos de los monumentos construidos en Constantinopla en el momento en que la ciudad pasó a ser la capital parece indicar que el sistema general de construcción era basilical. Entre las ruinas, los únicos edificios abovedados en los que se perciben las técnicas bizantinas son las cisternas monumentales que hemos descrito en la pág. 414: son edificios abovedados con bóvedas baídas en los que se pueden apreciar tímidas interpretaciones de las técnicas que, a gran escala, se estaban ya llevando a cabo en el interior de Asia Menor, en las basílicas de Filadelfia y de Sardes.

Entre el siglo IV y el VI, es decir, entre Constantino y Justiniano, se llevan a cabo una serie de obras, cuya historia sería difícil reconstituir, pero que ponen de manifiesto una arquitectura que ha adquirido un enorme desarrollo. Súbitamente, con un impulso sin precedentes, se erige en Constantinopla la iglesia de San Sergio; en Rávena, San Vitale y, por último, la obra maestra de la arquitectura bizantina, Santa Sofía.

Esta expansión es tan corta como repentina, ya que, a partir del siglo VI, la arquitectura y la sociedad entera caen en una especie de entorpecimiento. Las doctrinas iconoclastas privan definitivamente al arte de sus medios de expresión. La arquitectura bizantina languidece en su suelo natal y no se recupera hasta el siglo X, con los príncipes de la dinastía macedónica. Es entonces cuando se producen las atrevidas disposiciones de cúpulas sobre altos tambores, se llegan a crear bellos conjuntos arquitectónicos como los de las iglesias de Athos y Grecia. Tras este periodo, la arquitectura vuelve a caer en el formalismo, se estanca en la reproducción de modelos ya consagrados hasta que, ya bajo el culto musulmán, se perpetúa en las grandes mezquitas de Constantinopla.

La cronología de la arquitectura bizantina puede, por lo tanto, resumirse de la siguiente forma:

– Un periodo de preparación, que representa la escuela oriental de la arquitectura romana, al que pertenecen las basílicas cupuladas de Asia Menor.
– Un oscuro periodo de formación, entre siglo IV y el VI, que termina bajo Justiniano hacia el año 530 con la maravilla de Santa Sofía.
– Del siglo VII al IX se extiende un periodo de estancamiento.
– En el siglo X se produce una última expansión, cuya imagen arquitectónica sería la de las iglesias conservadas en Athos.
– Y, por último, un hierático inmovilismo se instala en los últimos tiempos del Bajo Imperio, con una sociedad envejecida, regida bajo un despotismo asiático y una teocracia inflexible. La arquitectura bizantina se estanca, los mismos tipos arquitectónicos que se construían bajo la dinastía de los Comnenos se siguen haciendo hoy. A lo largo de ocho siglos se produce tal homogeneidad en la arquitectura bizantina que, para encontrar algo similar, habría que remontarse a la arquitectura de Egipto en el tiempo de los faraones.

14
Arquitecturas musulmanas

Volvamos una vez más a examinar la corriente cultural que, con su punto de partida localizado en Persia, acabamos de estudiar en su vertiente cristiana.

La arquitectura musulmana, cuyo origen se sitúa en el siglo VII, estaba fuertemente influenciada por la arquitectura bizantina, que por entonces estaba totalmente constituida. Sin embargo, allí donde nace la arquitectura musulmana, el arte bizantino no tenía un fuerte arraigo; es por esto que los musulmanes, en lugar de adoptar las técnicas bizantinas, se dirigen hacia sus fuentes e, inspirándose en los principios que habían generado la arquitectura de Constantinopla, llega a resultados formales completamente ajenos a la arquitectura griega.

En los siglos VII y VIII, los focos más importantes de la arquitectura musulmana se situaban en Damasco y El Cairo y, hacia el siglo IX, se desplazaron a Bagdad y posteriormente a Córdoba.

Los inicios del arte musulmán parecen situarse en Siria. En el momento de su conquista, el tipo de construcción dominante en Siria era el de los edificios aterrazados construidos sobre arquerías que aún hoy se usa en Damasco; el sistema empleado hoy día sólo difiere del antiguo (Haurân pág. 400) en la sustitución de la terraza realizada con un enlosado de piedra por un tejado plano de madera.

Este sistema constructivo, de origen persa, estará siempre presente en los primeros monumentos del islam. La mezquita abovedada aparecerá tardíamente y, en la historia de la arquitectura musulmana, la aparición de este nuevo tipo coincide con una segunda etapa de las influencias persas.

Procedimientos

Construcción de tejados sobre arcadas

Imaginemos una serie de pórticos paralelos realizados con arcos y, sobre ellos, una azotea o una serie de pequeños tejadillos. Así eran las primeras mezquitas de Siria, Egipto y España. En Persia, donde se edificaba casi exclusivamente con ladrillo, los arcos nunca se construían sobre columnas, sino que se apoyaban en pilares cuadrados de fábrica; por el contrario, el arco árabe se apoya generalmente sobre columnas.

El trazado del arco

Además del arco de medio punto, la arquitectura musulmana emplea habitualmente el arco de herradura (fig. 14.1.B), poco frecuente en la arquitectura bizantina, y el arco apuntado A, completamente ajeno en Bizancio.

El arco apuntado. Este arco, al cual nos hemos referido al analizar la arquitectura de la Persia sasánida (tomo I, pág. 73), es la forma más habitual del arco árabe.

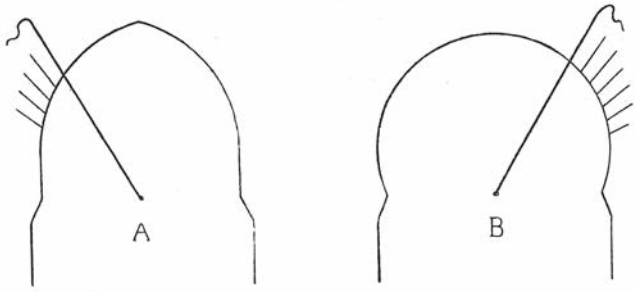

Figura 14.1
Arco apuntado y arco de herradura

Desde el punto de vista de los empujes, la forma de este arco hubiera constituido un auténtico avance si los árabes no hubieran reducido sus ventajas con una torpe disposición de los planos de los lechos, que convergen hacia un único centro A.

Curiosamente este error no se aprecia nunca en las bóvedas de cantería, ya que hubiera generado complicaciones en la labra de las dovelas; en las bóvedas de ladrillo, por el contrario, facilita la ejecución y permite ajustar las inclinaciones de las hiladas mediante un simple hilo director fijado en A.

El arco de herradura. El arco de herradura presenta una particularidad análoga en la construcción: sus hiladas convergen hacia un centro B que no se corresponde en absoluto con el centro de curvatura.

Al analizar las construcciones sasánidas de Ctesifonte tuvimos ocasión de encontrarnos con el arco de herradura. Es ahí donde hemos de situar su origen.

Los pies derechos (fig. 14.2) dejan, a la altura de los arranques, un retranqueo R, cuya función es facilitar el apoyo de la cimbra. Una vez terminada la albañilería, un revoco venía a cubrir las jambas y, de forma natural, se aprovechaba para hacer, por encima de R, una pendiente que se unía al intradós del arco. Este acabado creaba la curva de la herradura que en la arquitectura musulmana ha sobrevivido a la causa que le dio origen.

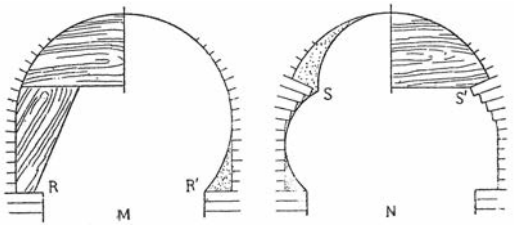

Figura 14.2
Procedimiento constructivo del arco: M, arco de herradura; N, arco lobulado

El arco lobulado. El arco lobulado (fig. 14.2.N) puede explicarse con un razonamiento similar. En una región donde la madera es escasa, solo se cimbra la parte alta del arco; unas ménsulas S que sobresalen del intradós soportan la cimbra. Terminada la construcción, en lugar de destruir estas ménsulas, se conservan y se cubren con mortero. Posteriormente, con el revoco del acabado se da la forma al intradós lobulado tan característica de la arquitectura árabe.

El arco conopial. El perfil «conopial» es una variante reciente, que sin duda proviene de la India (tomo I, pág. 96). Éste era un arco inapropiado para las construcciones árabes realizadas con ladrillo. En cambio, sí encajaba en una arquitectura como la de la India, que parte de lechos horizontales de piedra que se van colocando en voladizo. Su uso, en los últimos tiempos de la arquitectura árabe, es una imitación carente de razón constructiva, uno de esos errores de construcción que delatan las épocas de decadencia.

Disposiciones de las arquerías

Arcos superpuestos y entrecruzados. Hemos de referirnos a esas arquerías dispuestas de forma aparentemente extraña: en algunos casos los arcos se disponen escalonados; en otros, cruzándose entre sí; la figura 14.3 muestra su aspecto.

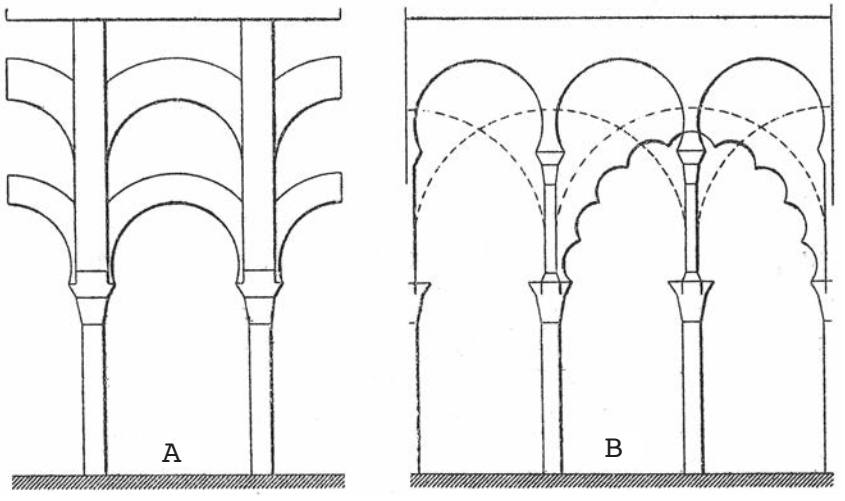

Figura 14.3
Arcos superpuestos, arcos escalonados de la mezquita de Córdoba

Esta solución responde a la necesidad de lograr grandes alturas con columnas de pequeño diámetro. En Córdoba, por encima de un primer piso de columnas, se alza un segundo piso en ocasiones realizado con pilares (solución A), o bien con columnas (solución B). Esta superposición conlleva la deformación por pandeo del pórtico; la presencia de estos arcos funcionando como verdaderos arriostramientos intenta mitigar esta pérdida de estabilidad. Esta es probablemente la razón que explica la doble fila de arcos representada en A.

Una vez establecido el principio, cabe la solución de enlazar los pórticos *de dos en dos* mediante arcos de arriostramiento; esto produce la variante B (los arcos de riostra están indicados en la figura por una línea discontinua). Esta nueva disposición, desde el punto de vista de la rigidez, es aún más ventajosa; es, por tanto, una solución racional en todos los aspectos.

Si estos arcos cruzados se hacen lobulados, estamos en presencia de las magníficas arquerías de la mezquita de Córdoba. Los lóbulos se pueden realizar (fig. 14.4.C) con ladrillos en saledizo y un guarnecido de mortero.

Arcos con tímpanos calados. Este tipo de arcos, carentes de tímpanos, podrían llegar a deformarse. Ésta es, por tanto, una técnica para dar mayor rigidez al extradós y a su vez permitir el apoyo del tejado; en la Alhambra (fig. 14.4.M) los tímpanos se han rellenado de ladrillo formando una retícula en cuyas divisiones se colocaron paneles decorativos.

Tipos de arcos en las diferentes escuelas de la arquitectura musulmana

Los diferentes tipos de arcos se pueden clasifican claramente por escuelas:

El arco persa casi siempre adopta un perfil apuntado.

Los arcos de Siria, Egipto y España presentan, hasta el siglo IX, la forma de medio punto o de herradura. El arco apuntado aparece por primera vez en la mezquita llamada de Amrou; se trata de arcos cuya parte superior presenta un quiebro apenas perceptible. Este arco es de uso común en Egipto a partir de la mezquita de Tulun (final del siglo IX).

En España, el arco apuntado está excluido casi por completo. En su lugar aparecen los arcos entrecruzados, figura 14.3, cuyos ejemplos más notables se encuentran en la mezquita de Córdoba, y los arcos de tímpanos calados (pág. 424), que se emplean de forma especial en la Alhambra. Los arcos lobulados sólo se dan de manera habitual en España y en

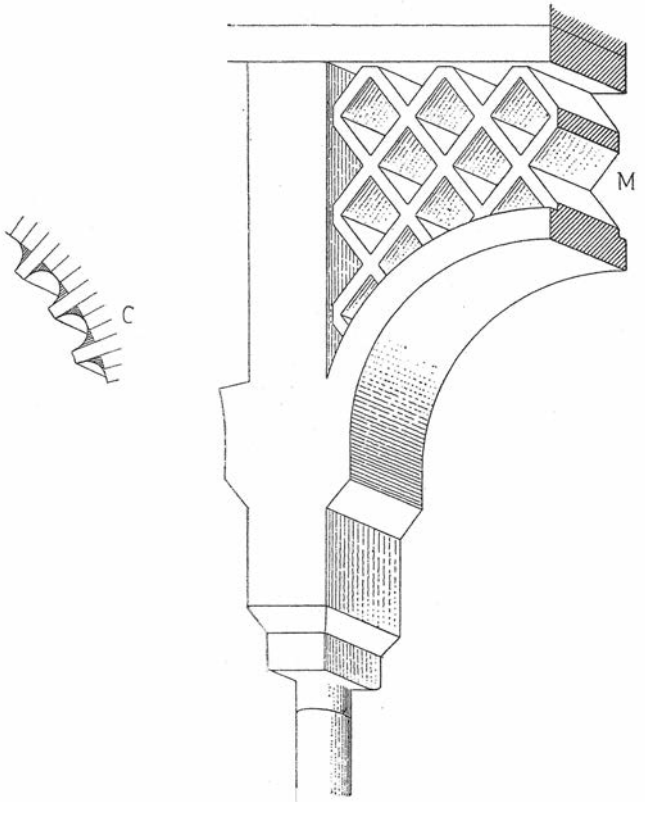

Figura 14.4
Arcos: C, modo de ejecución de los arcos con intradós lobulado; M, tímpanos calados en las arquerías de la Alhambra de Granada

las regiones de la costa africana que lindan con España: Marruecos y Argelia.

Armaduras de cubierta

TERRAZAS Y CUBIERTAS. La armadura que soporta las terrazas es una simple viguería; sobre ella, un suelo de madera permite extender la capa de arcilla que protege del calor y de la lluvia.

Las cubiertas con vertientes son excepcionales; se dividen entre el tipo arcaico de cercha con tirante que hace las veces de viga y el tipo romano de cercha con tirante a tracción. Al primer sistema corresponden los tejados que cubren las calles de Damasco (fig. 14.5.A), construidos siguiendo tradiciones muy antiguas.

Lo que se ha encontrado de las cubiertas primitivas de la mezquita de Córdoba indica que eran cerchas con tirantes. Seguramente las armaduras de los grandes edificios árabes difieren poco de las que tendremos ocasión de describir a propósito de las iglesias de Sicilia, que son mezcla de la arquitectura árabe, latina y bizantina.

Para las vigas de los techos y de las terrazas, sólo se disponía de troncos de palmera, árbol que produce la madera de peor calidad. En lugar de tener en cuenta su resistencia, se utilizaba como alma entre dos tablones colocados de canto (fig. 14.5.B). El recuerdo de esta antigua solución ha sobrevivido en el perfil redondeado de la mayor parte de las vigas ejecutadas con buenas maderas, y también en la práctica árabe de revestir este tipo de vigas mixtas con un cajeado de madera.

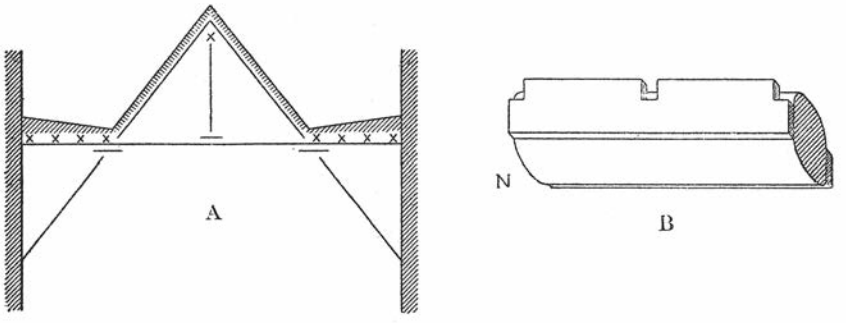

Figura 14.5
Armaduras de cubierta: A, cubierta de las galerías del bazar de Damasco; B, vigas con alma de tronco de palmera

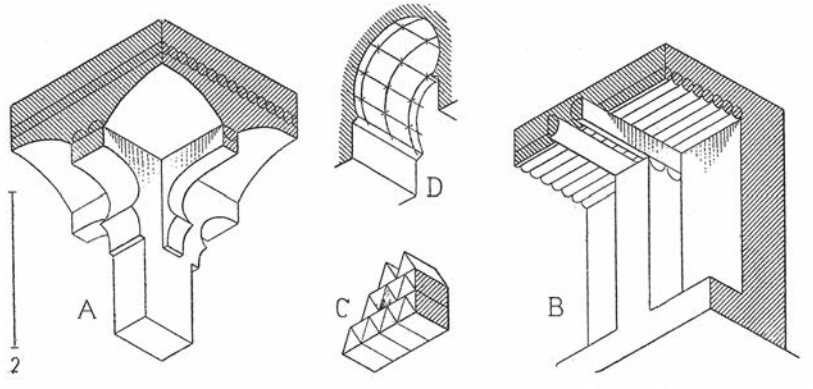

Figura 14.6
Detalles de la construcción sahariana

CONSTRUCCIONES DE TIERRA SOBRE UN ESQUELETO DE MADERA. En lugar de azoteas construidas sobre viguería de madera, los árabes de las regiones saharianas emplean una estructura hecha de troncos de palmera sobre la que edifican una especie de desván que no requiere cimbra; se trata de una especie de artesones de tierra que parecen bóvedas en rincón de claustro (esta solución sólo es válida para pequeñas luces). El ejemplo representado en la figura 14.6.A procede de una mezquita de Tougourt. Los detalles dibujados en la misma figura proceden de construcciones mixtas realizadas con tierra y madera de palmera, que aún se realizan en el desierto de África.

CÚPULAS DE MADERA. Mencionemos finalmente cómo los árabes trasladan a la arquitectura la técnica de construcción naval. La cúpula de madera de la Sakhra en Jerusalén está realizada mediante técnicas que proceden claramente de la carpintería naval.

La mezquita (fig. 14.7) es una rotonda, y la cúpula que la remata está compuesta, como lo muestra el detalle A, por dos cascos encajados el uno en el otro, independientes entre sí. Cada uno de ellos lleva una nervadura de largueros que se corresponden con las «cuadernas» de los buques. Las riostras horizontales dan solidez a estas «cuadernas» y, finalmente, con un entablado de madera se da forma a los paramentos.

Una inscripción permite situar esta cúpula en el año 1022 de nuestra era. La mezquita de Al-Aqsa, que forma parte del mismo grupo de edificios construidos hacia la misma época, vuelve a reproducir una cúpula similar de madera.

Tengamos presente que la cúpula de la Sakhra sustituye a otra más antigua derribada por un seísmo, dato que parece situar esta construcción antes del siglo XI. Probablemente su concepción proceda de algunas construcciones de Siria central, como la catedral de Bosra, donde los tambores de las cúpulas, por su ligereza, permiten adivinar las armaduras de madera que soportan las bóvedas.

Construcciones abovedadas

Bóvedas de cañón

Persia, debido a la escasez de madera, es el país de las bóvedas ejecutadas sin cimbras. Anteriormente tuvimos ocasión de describir (tomo I, pág. 73) los cañones construidos con ladrillo o con lajas de piedra aparejadas en hojas verticales, sistema que deriva directamente de la necesidad de construir sin estructuras auxiliares. Así son las bóvedas de cañón persas de la Edad Media y, podríamos decir, las de todo el Oriente musulmán. La construcción por lechos radiales, que requería de cimbras, no se utilizó más que

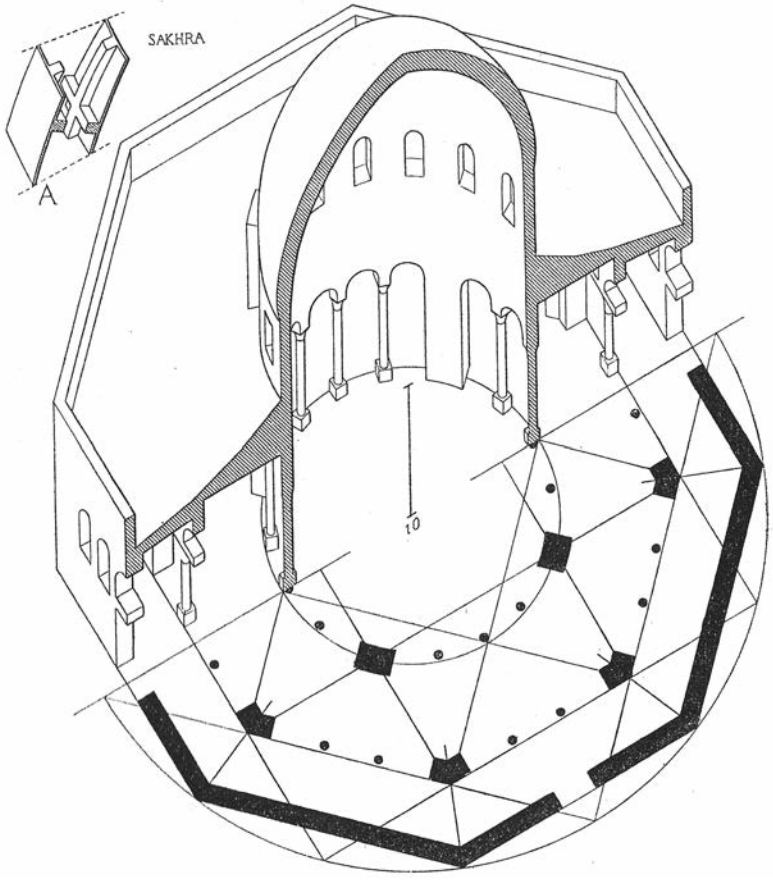

Figura 14.7
Mezquita con cúpula de madera: La Sakhra en Jerusalén

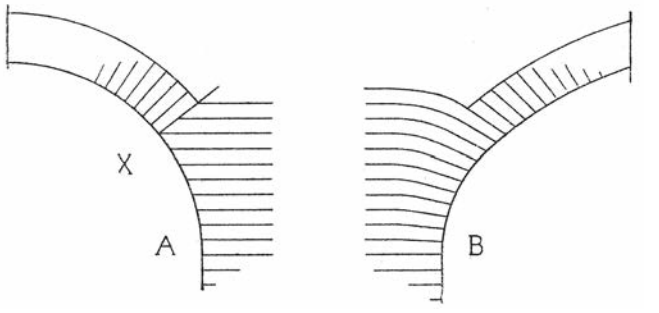

Figura 14.8
Enjarje de bóvedas de puentes de Persia

para arcos aislados y para los arcos de cabeza de los cañones.

Cuando se necesita una gran resistencia, es decir, un espesor importante, la bóveda se ejecuta mediante roscas sucesivas encajadas entre sí. En este caso sólo la rosca interior se ejecuta por hojas verticales, mientras que el resto se lleva a cabo con un aparejo de lechos radiales. Esta adecuada combinación de los dos aparejos se remonta a la más alta Antigüedad (tomo I, pág. 12).

A partir de la época sasánida, las bóvedas persas presentan en los arranques una estructura «enjarjada» (fig. 14.8), detalle que revela un profundo análisis de las condiciones de estabilidad.

Los riñones de la bóveda se ejecutan mediante lechos horizontales que progresivamente se van colocando en voladizo. La parte abovedada, que no comienza hasta una altura notable por encima del arranque, ejerce empujes, que son contrarrestados por los salmeres realizados por hiladas horizontales. Este desarrollo de los salmeres en detrimento de la parte abovedada, además de disminuir el empuje y aumentar la masa resistente, simplifica notablemente el trabajo.

Para lleva a cabo el enlace de la parte abovedada con este tipo de salmeres se utilizan dos técnicas. En algunos casos (croquis B), se apareja una zona de transición mediante lechos progresivamente inclinados, y en otros (A), los lechos horizontales terminan en un plano inclinado X que recibe el aparejo de la bóveda.

Bóvedas de nervaduras

En los primeros tiempos del islamismo, algunas mezquitas con cubierta de estructura de madera presentan pequeños santuarios, los «mihrabs», protegidos por unas bóvedas cuya estructura se muestra en la figura 14.9. Su interés radica en el hecho de estar construidas con nervaduras.

En un principio cabría atribuir a los árabes el inicio de este sistema, aunque es más que dudoso si pensamos en su escaso espíritu de invención. Tampoco es seguro que la solución proceda de Armenia, ya que allí se usaba muy excepcionalmente. Por el momento, sólo se pueden hacer conjeturas sobre su verdadero origen.

Este tipo de bóvedas aparece en la arquitectura árabe hacia el siglo X; el mihrab de Córdoba es del año 965. Los demás monumentos donde aparecen estos sistemas de nervaduras, en particular la mezquita de la Luz en Toledo, son algo posteriores. Podemos concluir, por tanto, que el sistema de construcción por nervaduras existía en la arquitectura árabe un siglo y medio antes de introducirse en la arquitectura occidental.

Bóvedas de arista

El sistema de nervaduras, que tan bien se adapta a las bóvedas de arista, nunca fue aplicado por los árabes en este tipo de bóvedas. La bóveda por aristas fue utilizada tempranamente en la arquitectura árabe; en épocas recientes, con objeto de incrementar el efecto decorati-

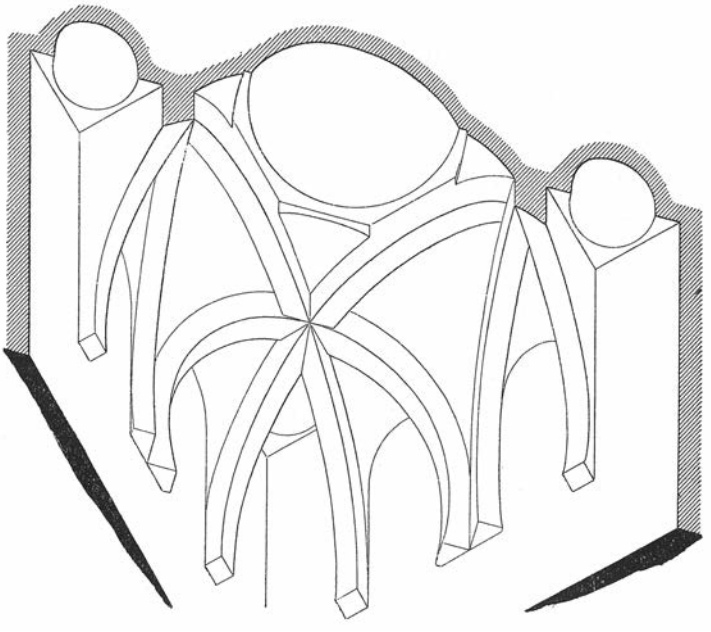

Figura 14.9
Bóveda de la Capilla de Villaviciosa en la mezquita de Córdoba

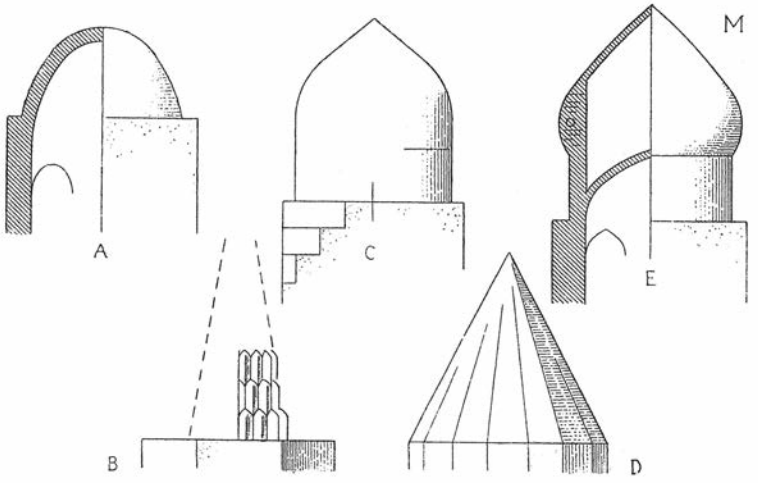

Figura 14.10
Tipos principales de cúpulas utilizados en las arquitecturas musulmanas

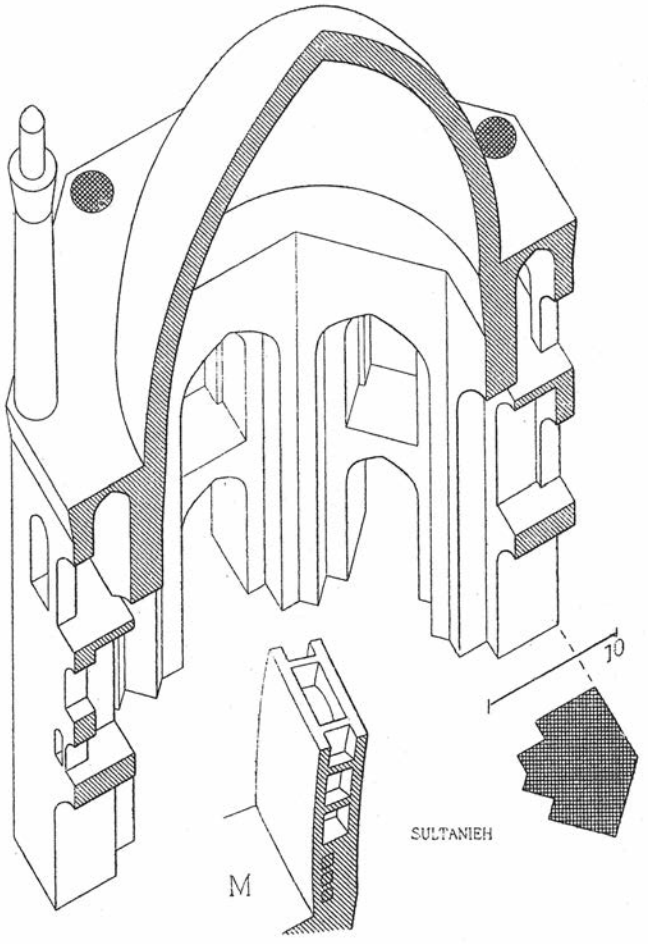

Figura 14.11
Cúpula de la mezquita de Sultanieh

vo, se multiplicaron las penetraciones. Las aparejaban siempre mediante «solapes» (tomo I, pág. 301), pero dándoles la apariencia de aristas vivas. La adaptación de la nervadura a la bóveda de arista, idea que contenía el germen de una auténtica revolución, será la gran contribución de los constructores góticos.

Cúpulas. Disposiciones del casco

La construcción de la cúpula sobre pechinas es un sistema que se generaliza a partir del siglo XIV, cuando Hasán, sultán de El Cairo, envía a Persia a sus arquitectos para investigar sus técnicas constructivas. La figura 14.10 compara los diferentes tipos de cúpulas utilizados en las arquitecturas musulmanas.

El tipo clásico. La cúpula persa A está diseñada con una sección muy peraltada. Con frecuencia, la cúpula arranca con una forma esférica para transformase en un cono hacia la cúspide; como hemos mencionado al tratar la arquitectura bizantina, esta particularidad suprime la dificultad de construcción que implica mantener los lechos radiales en la parte superior de la cúpula.

Las demás formas sólo son variantes de la cúpula persa. En D, el perfil se vuelve completamente cónico, en B, adopta una forma alveolada y en E, forma de bulbo.

La cúpula de fábrica hueca. La figura 14.11 muestra una cúpula persa construida mediante dos cáscaras de ladrillo unidas (detalle M) por estribos y arcos de arriostramiento, por tanto, no se trata una cúpula de fábrica maciza. Con este procedimiento se obtiene una cúpula tan rígida como si fuera maciza, pero más ligera y con menos empuje. El ejemplo representado en la figura 14.11 procede de la mezquita de Sultanieh.

La cúpula cónica. En A (fig. 14.12) se ha reproducido la bóveda cónica de una tumba de Nicea: se trata de la bóveda armenia realizada con ladrillo. La bóveda cónica aparece en Armenia hacia el siglo X, en el siglo XI la adoptan los seléucidas y la aplican en las regiones ocupadas: desde la Capadocia hasta el Bósforo.

Aprovechando las ventajas que implica la construcción en ladrillo, a la cúpula se le da un relieve interior facetado; este paramento lleno de plegaduras, además añadir mayor rigidez, contribuye a potenciar su estética.

La cúpula alveolada. La figura 14.12 muestra en B una bóveda con forma de cono alveolado.

Los lechos de la fábrica son siempre horizontales y van formando pequeños nichos que se elevan unos sobre otros en voladizo. Uno de los exponentes más antiguos de este tipo de bóveda se encuentra en la tumba llamada de Zobeida en Bagdad. También existe otro cerca de Susa en la tumba de Daniel, etc.

La cúpula bulbiforme. Hemos de referirnos, por último, a la cúpula bulbiforme (fig. 14.10.M). Esta forma, apenas perceptible en la bóveda de armadura de cubierta de Sakhra (fig. 14.7), no cobra importancia en Persia hasta el siglo XVI. Eran tiempos en que el islamismo se extendía por la India; la aparición de esta forma en la arquitectura árabe se debe probablemente a influencias indias, ya que sólo en la India nos ha sido posible detectarla en épocas bastante anteriores (véase tomo I, pág. 96). La parte abombada se edifica mediante lechos horizontales sujetos por

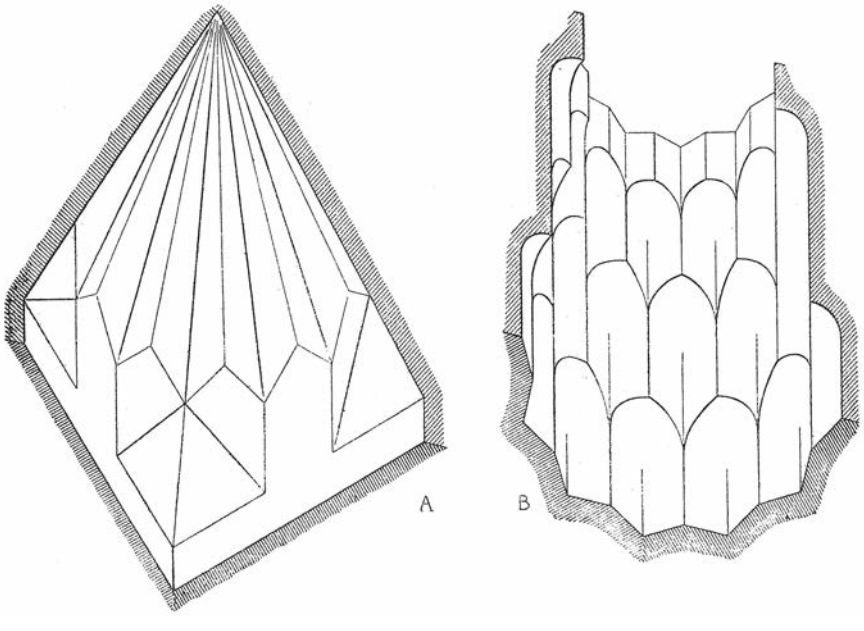

Figura 14.12
Cúpulas: A, cúpula cónica en Nicea; B, cúpula alveolada en la tumba llamada de Zobeida en Bagdad

un zuncho, la cúpula en sí empieza donde termina esta parte abombada.

Detalles de las pechinas de las cúpulas

CÚPULAS CON PECHINAS EN TROMPA. En las arquitecturas musulmanas, la pechina toma siempre la forma de trompa procedente de la antigua Persia (fig. 14.10.A). Su forma y estructura se reproduce con frecuencia; generalmente se construye mediante hiladas horizontales en voladizo. La figura 14.13 (tumba persa en Deh-Abad) es un ejemplo de las disposiciones del intradós en este tipo de construcción, en este caso resuelto con una gran cantidad de estos elementos.

Cuando las pechinas son grandes, las hiladas escalonadas en lechos horizontales podrían desplomarse. Para evitar este peligro, se recurre a arcos construidos con ladrillos colocados de plano, como se indica en el detalle A, que también se pueden ejecutar sin cimbra. Estas arcadas aportan rigidez y aguantan los macizos que están por encima, y dibujan en el paramento grandes y bellas líneas curvas. Por lo que res-

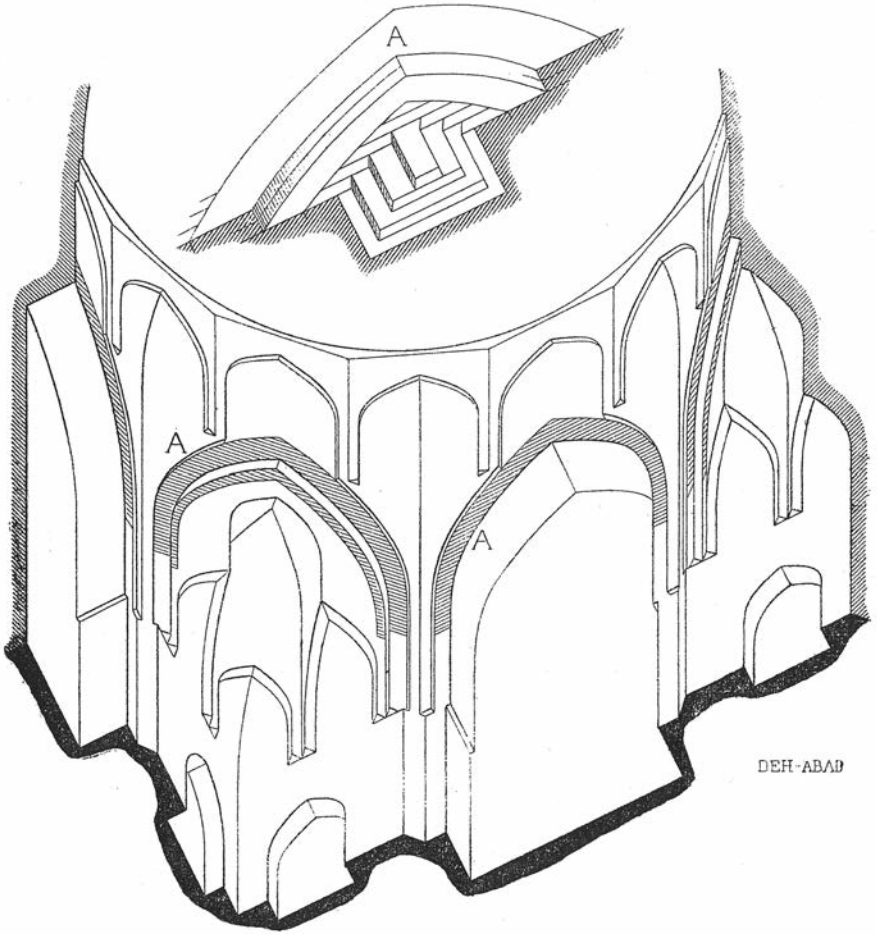

Figura 14.13
Pechinas en una tumba persa en Deh-Abad

pecta a la parte resuelta con lechos horizontales, vemos cómo su sección se fragmenta en un escalonamiento que forma un encaje más o menos caprichoso que manifiesta claramente su estructura en voladizo.

Bóvedas con pechinas alveoladas. Entre la infinita variedad de formas que puede adoptar el intradós de una pechina cuando su fábrica se ejecuta con lechos horizontales, una de ellas podría consistir en una serie de planos en retranqueo como los de la figura 14.14.B: da lugar a un paramento alveolado, al que luego se le pueden redondear los ángulos entrantes con un poco de yeso, consiguiendo efectos que recuerdan las bóvedas «de estalactitas», de las que los árabes de España nos dejaron ejemplos sorprendentes.

Bóvedas de estalactitas. La época de las bóvedas de estalactitas es posterior a la de las alveoladas de la arquitectura seléucida, es la época de la Alhambra (siglo XIII).

Estas combinaciones de agujas colgantes, cuya composición analizaremos cuando tratemos la decoración árabe, no son en realidad bóvedas sino agregaciones de prismas de yeso, normalmente huecos, formando un conjunto de planos verticales, que nada tienen en común con la bóveda en cuanto al sistema de equilibrio. El conjunto se sujeta únicamente gracias a la adherencia del yeso que une los prismas de las estalactitas entre sí y a una capa de yeso que los envuelve y termina de unirlos. Desde el punto de vista de la construcción, podríamos definir estas bóvedas como monolitos huecos.

Caso excepcional de bóvedas con pechinas en triángulo esférico. La pechina en triángulo esférico es un elemento arquitectónico propio de la arquitectura bizantina. Sólo aparece en las arquitecturas musulmanas después de la toma de Constantinopla por los turcos.

La figura 14.14 reproduce en A una de las raras aplicaciones de este sistema en la arquitectura persa. En estas pechinas, que proceden de las galerías del puente de Ispahan, las hiladas se han dispuesto de forma caprichosa con el fin de generar una red de líneas decorativas.

Cronología de las cúpulas

Hasta aquí, los tipos más importantes de cúpulas (fig. 14.10). Su cronología se podría resumir de la siguiente manera:

1. Los orígenes (tipo A): cúpulas de perfil ovoide muy peraltado apoyadas sobre pechinas en trompa (monumentos de la antigua Persia).

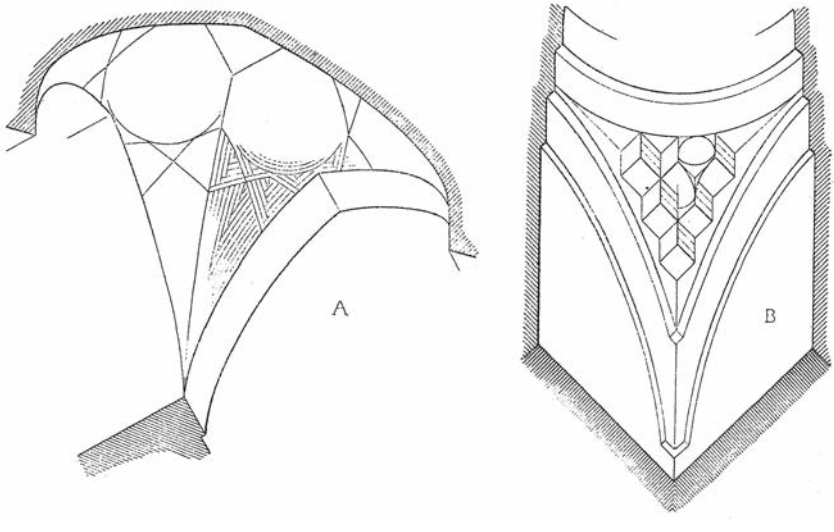

Figura 14.14
A, pechinas de las galerías del puente de Ispahan; B, pechinas en unos baños cerca de Larigovi en Macedonia

2. Siglos XII y XIII (tipos B y D): cúpulas cónicas, lisas o alveoladas, de la arquitectura seléucida.
3. Siglo XIV (tipo C): cúpulas con pechinas de lechos horizontales (mezquita de Hasán). En esta época se sitúan también las cúpulas con doble cáscara con costillas de enlace, como la de Sultanieh ya mencionada (pág. 430).
4. Siglo XVI (tipo E): cúpulas bulbiformes, importadas de la India.

Combinaciones de equilibrio

ARRANQUES EN HILADAS HORIZONTALES. Entre los elementos arquitectónicos que conducen al incremento de las condiciones de equilibrio, recordemos, en primer lugar, el ingenioso sistema de limitar y contener los empujes construyendo toda la parte baja de una bóveda mediante lechos horizontales (pág. 427).

ESTRUCTURAS DE ZUNCHADO. Casi todas las bóvedas erigidas bajo influencia persa o bizantina se sujetan, al menos mientras se construyen, con unos encadenados de madera.

Las arcadas de la gran mezquita de Amrou en El Cairo conservan aún los tirantes de madera dispuestos para neutralizar el empuje. La mayoría de las cúpulas, y sobre todo las cúpulas bulbiformes del siglo XVI, tienen, embutidos en la fábrica, uno o varios anillos de zunchado de madera. Estos anillos se solían reforzar incluso con tirantes transversales que se nivelaban una vez que la construcción se había asentado con el peso; la cúpula inacabada de Deh-Abad (fig. 14.13) aún conserva sus tirantes auxiliares.

SISTEMA DE CONTRARRESTO. En las construcciones musulmanas, los contrafuertes, como hacían los antiguos persas, los romanos y los bizantinos, se suelen colocar dentro de los edificios. Las plantas de las dos principales mezquitas de Andrinopla (fig. 14.15) están ejecutadas teniendo presente esta idea: la planta A es la de la vieja mezquita, erigida en el siglo XIV por Mohamed I, y la planta B, la de la mezquita levantada en el siglo XVI por el sultán Selim.

Hay edificios en los que la disposición de los contrarrestos está concebida de forma tan sabia como en nuestra Edad Media. La mezquita de Sultanieh, cuya disposición general hemos indicado en la figura 14.11, es un verdadero modelo de equilibrio. Los cañones de las galerías altas constituyen auténticos arbotantes que vinculan las paredes exteriores al contrarresto de los empujes de la cúpula central.

La carga de esta gran bóveda se transmite a los arcos perimetrales y sus empujes se ejercen sobre las esquinas del tambor. Para garantizar la estabilidad de los macizos de esquina, se les añade el peso de los minaretes, que tienen una función de sobrecarga idéntica a la que, como veremos más adelante, ejercen los pináculos colocados en la parte superior de los estribos de las iglesias de Europa occidental. Estos empujes, tan hábilmente contrarrestados al exterior, han sido en cierta medida atenuados con la propia construcción en doble cáscara de la cúpula. Excepto en la arquitectura gótica, no hay otra que lleve más lejos el análisis de los esfuerzos derivados de una construcción abovedada o que utilice sistemas tan ingeniosos y elegantes para neutralizarlos. No se trata de una masa inerte que resiste por sí misma como las edificaciones romanas, sino de un organismo vivo que interacciona.

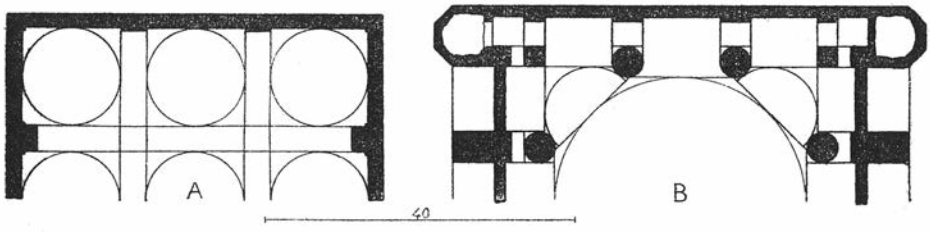

Figura 14.15
Contrafuertes: A, planta de la vieja mezquita de Andrinopla; B, planta de la mequita de Selim en Andrinopla

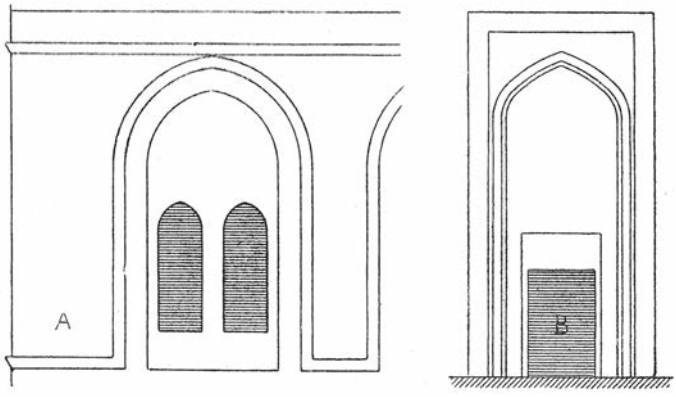

Figura 14.16
Vanos: A, ventanas en la Zisa de Palermo; B, puerta de una mezquita en Ispahan

Formas

Principales elementos del edificio desde el punto de vista decorativo

Los elementos decorativos adoptados por las arquitecturas musulmanas proceden de las mismas fuentes que sus técnicas de construcción: son persas o bizantinos.

La columna y el arco. Hemos citado los diferentes arcos y hemos señalado la diferencia entre la escuela persa, basada en el pilar cuadrado, y las escuelas árabes, en las que el soporte va asociado a la columna. Se utilizaban columnas de edificios antiguos y, como en la arquitectura bizantina, se colocaba encima del capitel un ábaco para recibir el arranque del arco.

Es preciso remontarse hasta el siglo XIII para encontrar columnas que tengan un carácter realmente original. Las de la Alhambra (fig. 14.4) y las del Alcázar de Sevilla tienen el aspecto alargado de las pequeñas columnas góticas de las que son contemporáneas. Están rematadas por unos capiteles que recuerdan, excepto en los matices de estilo, al capitel cúbico bizantino.

Hemos clasificado por escuelas (pág. 423) los principales tipos de arcos musulmanes. Por regla general, estos arcos se decoran alternando dovelas blancas y de color. En algunos casos, el paramento está cubierto de acanaladuras radiales y, como en la arquitectura bizantina (pág. 381), el arco se resalta con una arquivolta a modo de friso que redibuja la línea de extradós.

Vanos. Este friso decorativo bordea tanto los vanos como los arcos y, al contrario de lo que sucede en las arquitecturas cristianas de Siria, en lugar de cerrarse bajo las ventanas, se quiebra y va a enlazarse con el friso de la siguiente ventana, de forma que la banda decorativa describe una línea ondulada y continua a lo largo del edificio.

El ejemplo de la figura 14.16.A procede de un monumento de Sicilia construido a partir de elementos totalmente árabes, se trata de la Cuba de Palermo. Recordemos que los arcos apuntados de las puertas de las mezquitas de Persia (B) se inscriben también en un tímpano rectangular al quedar enmarcados con este mismo galón decorativo. Este detalle sencillo y claro, cuando se aplica a una escala colosal, como en la entrada de las grandes mezquitas de Ispahan, produce un efecto verdaderamente imponente.

Armaduras de cubierta y carpintería. La viga árabe (pág. 425) es, o recuerda, un núcleo central de madera de palmera confinado entre dos tablones.

A partir de esta idea se llevan a cabo revestimientos como los de la figura 14.17, donde unas tablas recortadas y ciertos complementos de yeso producen formas peculiares y una decoración que, sin mucho gasto, resulta singular y contundente.

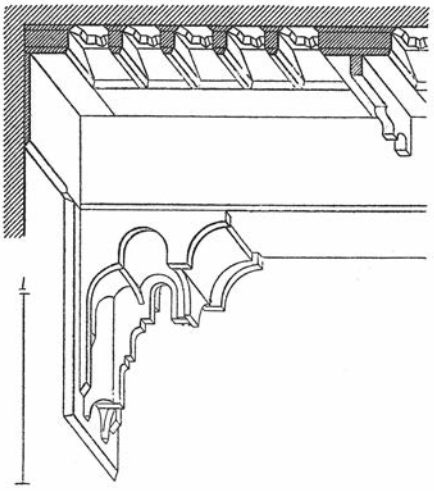

Figura 14.17
Techo de la arquitectura árabe en el palacio Chiaramonti de Palermo

El techo de la figura 14.17 es de un palacio de Palermo decorado según la tradición árabe.

En cuanto a la obra menor de madera, como son las puertas, los revestimientos y las celosías que sirven de ventanas, su concepción se adapta perfectamente a climas donde el calor hace trabajar mucho a la madera. De acuerdo con ello, se trata de una carpintería realizada con piezas de pequeño tamaño que, con uniones a media madera, van cruzándose entre sí para formar taraceas.

Los relieves decorativos y el color

La molduración. En todas las arquitecturas derivadas de la persa, las molduras desempeñan un papel muy secundario. En esta arquitectura, basada exclusivamente en el ladrillo, la molduración sólo podía tener un desarrollo rudimentario. Las escuelas árabes, como la arquitectura bizantina, presentan al respecto la misma pobreza; son arquitecturas que basan su decoración en el guarnecido de superficies y en el color.

Los arabescos. La representación de seres animados está prohibida por el Corán, por lo tanto toda la decoración figurativa, al menos en teoría, está proscrita. Solo algunos detalles proceden del reino vegetal, así que la imaginación de los decoradores se centra totalmente en las formas geométricas.

La decoración árabe, el «arabesco», es una especie de cristalización que se expande sobre las superficies y repite, en función de una ley de periodicidad y ritmo, un mismo motivo. Es una decoración continua concebida en torno a un tema invariable que, al multiplicarse, no produce el efecto de un cuadro sino el de un tejido. Da la impresión de que los árabes sedentarios hubieran trasladado a la decoración arquitectónica los motivos textiles que, en su vida nómada, habían sido los únicos ornamentos de sus viviendas. Las más bellas lacerías envuelven el exterior de las cúpulas de las tumbas del valle de El Cairo.

La figura 14.18 muestra en el detalle A un ejemplo de estos dibujos de lacerías con los que la escuela árabe egipcia logra variaciones de una inagotable fecundidad.

Decoración policromada. Los juegos de colores que animan las líneas abstractas se consiguen, de una escuela a otra, con los medios más diversos.

La coloración mediante las técnicas del mosaico es poco usada por los musulmanes. Los únicos ejemplos que podemos citar son las cúpulas de las dos mezquitas de Jerusalén, Sakhra y al-Aqsa, dos tímpanos en la gran mezquita de Damasco, y la bóveda del mihrab de la mezquita de Córdoba. El mosaico es una técnica decorativa específicamente bizantina, en los escasos ejemplos que acabamos de mencionar la influencia bizantina se percibe también en el propio dibujo.

En Egipto, la policromía se consigue mediante verdaderas marqueterías de mármol. En el exterior, se juega con la alternancia de colores por hiladas, en arcos y dinteles se emplean dovelas de tonos muy marcados que se recortan siguiendo líneas caprichosas, como las representadas en B (fig. 14.18).

En el interior, los paños de los muros se revisten con dibujos de lazo realizados por incrustación de mármoles de distintas tonalidades.

En España, la decoración consiste en revestir los muros con mocárabes de yeso cuyo dibujo se realza con tonos azules y con cinabrio enriquecido de oro. Esta técnica, que comienza a partir del siglo X en Córdoba, se generaliza en los siglos XII y XIII, época de la Alhambra de Granada y del Alcázar de Sevi-

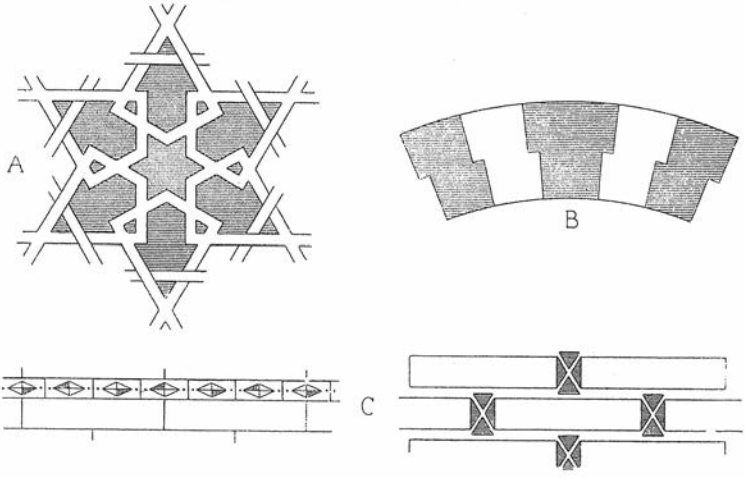

Figura 14.18
Relieves decorativos y color: A, lacerías árabes; B, adovelado en dos colores de la arquitectura árabe de El Cairo; C, juntas gofradas de la arquitectura de Persia

lla. Hasta entonces, en España se practicaba un estilo más severo; el florido estilo de la Alhambra corresponde, por su fecha, a la época de esplendor de nuestra arquitectura gótica.

Hasta el siglo XII, la decoración en Persia consistía en acentuar las líneas de las hiladas y las juntas (fig. 14.18.C) mediante resaltes blancos que contrastaban con el fondo rojo del ladrillo. En el siglo XII, se añaden a esta decoración unas estrellas de azulejo esmaltado.

Los revestimientos de azulejos no comienzan a utilizarse hasta el siglo XIII. Las primeras decoraciones con este material son auténticas taraceas compuestas por placas de colores lisos, recortadas tras la cocción y montadas sobre un fondo de argamasa. Al principio, los persas utilizaban los azulejos del mismo modo que los árabes de El Cairo empleaban el mármol; en ambos casos, el dibujo se lograba al juntar piezas de distintos colores.

Esta técnica presentaba una clara ventaja con relación a la pintura esmaltada. En el momento de la fabricación, cuando dos esmaltes diferentes se yuxtaponen en una misma placa, la cocción se complica, ya que el punto de fusión de los dos colores no suele ser el mismo; cuando uno alcanza el punto de fusión, otro se calienta demasiado. Además, los esmaltes, en el momento en que se solidifican, se desbordan y se mezclan perdiendo nitidez y transparencia. Para evitar estos inconvenientes, los persas adoptaron las taraceas de azulejos.

Esta costosa técnica es prácticamente la única utilizada hasta el siglo XV. A partir de entonces, aparecen los azulejos pintados, cuyo uso se generaliza en el siglo XVI. En la época de transición entre el esmalte plano y las placas pintadas, aparecen los azulejos irisados sobre cerámica ribeteada; los ejemplos más sobresalientes de este tipo de azulejos se encuentran en las mezquitas de Bursa.

Entre los elementos de la decoración policromada, hemos de citar las vidrieras de las mezquitas orientales, concretamente las de la Sakhra en Jerusalén y las de la mezquita de Solimán en Constantinopla. Estas vidrieras, de las que quedan pocos ejemplos anteriores al siglo XV, son, como los revestimientos esmaltados de la mejor época de la arquitectura persa, unas taraceas compuestas por piezas de colores uniformes; se trata, por tanto, de vidrieras de colores yuxtapuestas. El dibujo se produce por asociación de los vidrios cuyo montaje, en muchos casos, consiste en un engastado sobre una placa de yeso perforado; los reflejos de colores logran que las anchas líneas de separación queden reducidas a ligeros contornos.

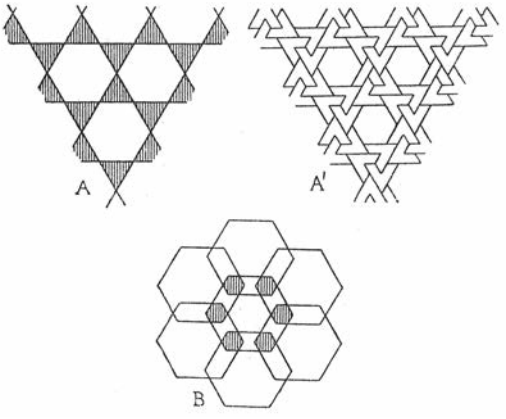

Figura 14.19
Trazado de arabescos: esquema teórico

Los trazados y las proporciones

Hasta aquí nos hemos limitado a destacar la presencia de la geometría en las formas. Convendría precisar algo más al respecto.

El trazado de los arabescos. Los croquis de la figura 14.19 muestran diferentes dibujos que aparecen en los paramentos de la arquitectura árabe. Casi todos se componen de polígonos regulares, triángulos, hexágonos, pentágonos, etc., distribuidos en la superficie de manera uniforme.

Según la figura generatriz elegida y la ley que rige esta distribución, estos polígonos elementales se superponen entre sí de una forma más o menos compleja, dando lugar una trama general; después, suprimiendo o repitiendo una parte de las líneas, se consiguen combinaciones muy variadas e inesperadas.

En A mostramos un esquema compuesto de triángulos, en B, de hexágonos. En A', la trama triangular se transforma por repetición de líneas en un dibujo de taracea. Bourgoin, de quien hemos tomado estos ejemplos, ha realizado un verdadero catálogo de estos dibujos.

El contorno de los entrepaños decorativos. Cuando la decoración de los muros, en lugar de ser ejecutada mediante taraceas o pintura, se realiza mediante paneles adosados, se requiere que el dibujo de éstos permita su yuxtaposición.

En la Alhambra, los tímpanos perforados representados en la pág. 424, se rellenan con paneles romboidales cantoneados que se adaptan perfectamente a las divisiones de estas superficies. Están hechos de yeso y, al ejecutarse con un molde único, son todos iguales entre sí.

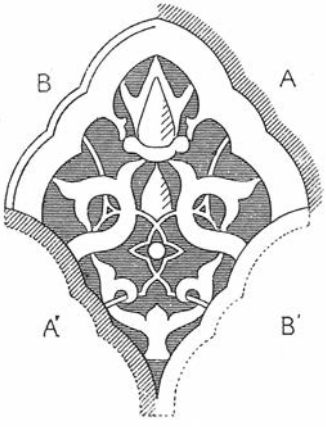

Figura 14.20
Panel decorativo de la Alhambra

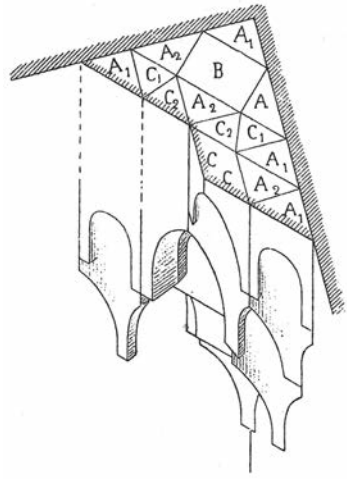

Figura 14.21
Pechinas con estalactitas de la sala de la Barca en la Alhambra

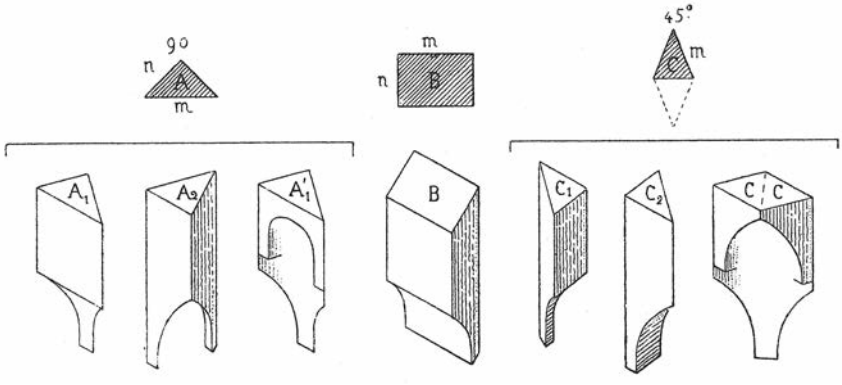

Figura 14.22
Elementos de la decoración con estalactitas

Para que estos rombos encajen unos en otros, es necesario que el lado A (fig. 14.20) tenga la misma forma cóncava que la cara convexa A'. En otros términos, las caras opuestas A, A' y B, B' deben trazarse con curvas paralelas, lo que confiere al dibujo su característica fisonomía.

El trazado de las estalactitas. La necesidad de ensamblar unos con otros los prismas que constituyen una bóveda de estalactitas requiere determinar perfectamente un número bastante elevado de piezas. Debemos a Jones el análisis de este conjunto de piezas; la figura 14.21 nos da una idea del método utilizado.

La primera operación consiste en dividir la pechina en franjas al bies.

Después, cada una de las franjas se divide en prismas elementales mediante una subdivisión como la indicada en el dibujo.

En los diseños árabes, las secciones de estos prismas elementales (fig. 14.22) se reducen a tres:

– Rectángulos, B.
– Triángulos rectángulos, A.
– Rombos o semirrombos, C.

En cuanto a su volumetría, se pueden dividir en grupos, de acuerdo con las formas que hemos diferenciado para las plantas A, B y C. Se trata de formas escogidas en función de una fácil yuxtaposición; Jones identifica únicamente siete elementos para llevar a cabo la infinita variedad de estalactitas de la Alhambra.

Trazado y proporción de los arcos. Las figuras 14.23 y 14.24 muestran la manera más frecuente de llevar a cabo el trazado de los arcos. La figura 14.23 responde a una práctica siria recogida por Mauss.

El arco apuntado se traza con dos centros; la distancia entre esos centros y el eje coincide exactamente con la octava parte de la mitad de la luz.

Este arco, de curvatura uniforme, era apropiado (pág. 376) en un país en el que se construye con piedra. Los persas, que construyen con ladrillo, pueden

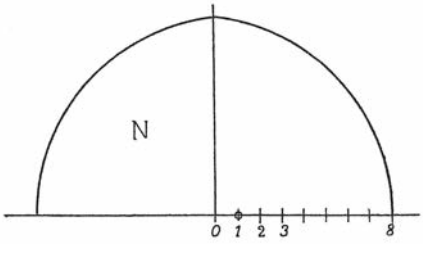

Figura 14.23
Trazado del arco apuntado sirio

hacer un perfil más complejo, cuyo trazado ha sido descrito por Dieulafoy.

Cada lado se compone de dos arcos AL y LS, de distintos radios (fig. 14.24). Para lograr el primer arco AL, se divide la mitad de la luz OA en cuatro partes iguales (puntos I, II, III, IV). El centro estará situado en el punto I, y la vertical III L define el punto L donde acaba el primer arco.

Para el segundo arco LS, se determina el centro de la siguiente forma. Se define el cuadrado OABS y se divide la mitad de la luz OA en seis partes iguales (puntos 1, 2, 3...). Después se traza la línea B1; prolongando esta línea en una distancia igual a B1, se obtiene el centro P.

De forma aproximada, el arco apuntado así creado se puede inscribir en una semicircunferencia; su altura no excede el medio punto, y presenta la ventaja de un menor empuje. Por lo que respecta a su apoyo, la regla es que su imposta se coloque a una altura definida por el triángulo equilátero del croquis T.

Trazado general de los edificios. Anteriormente hemos visto cómo el dibujo de los arabescos se lleva a cabo mediante tramas, pues bien, el mismo método se usa para establecer las plantas de los edificios. Mauss ha reconocido en la planta de la Sakhra (pág. 426, fig. 14.7) una estrella muy frecuente en las decoraciones persas, cuyos vértices determinan los ángulos del contorno y la posición de los pilares interiores.

En Sultanieh (pág. 429, fig. 14.11), Dieulafoy comprobó que todas las dimensiones derivan del diámetro del círculo que se puede inscribir en el polígono de su base. La cornisa interior se encuentra a una altura que coincide con este diámetro, y el doble de esta distancia determina la parte superior de la cúpula, etc.

Tal es el espíritu que domina en estos trazados. Son arquitecturas sólo aparentemente caprichosas pero en realidad responden a sólidas geometrías; una sencilla ley basta para ordenar la complejidad de sus formas.

Los edificios

La mezquita

Los principales edificios musulmanes, las mezquitas, son lugares para la oración donde los creyentes se ordenan en largas filas, mirando hacia los lugares santos del Islam. La mezquita es, como la iglesia, una sala de reunión, pero su eje principal está orientado transversalmente. En lugar de desarrollarse en profundidad, se extiende a lo ancho, hecho que, más allá de la diferencia de estilos, le imprime un carácter radicalmente distinto al de los monumentos cristianos.

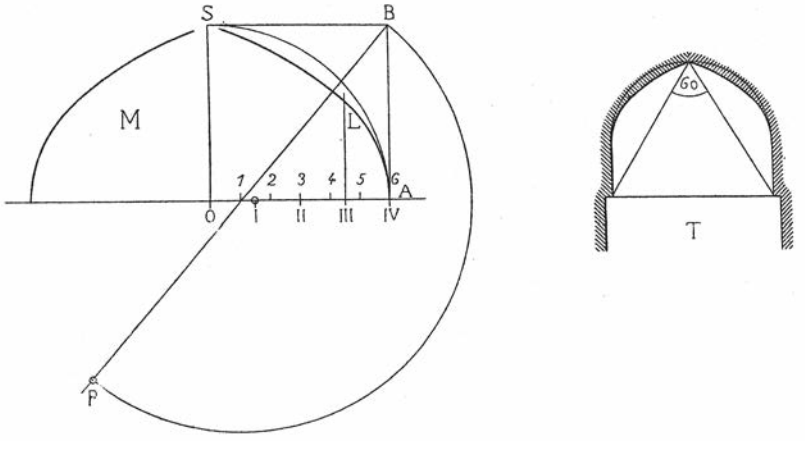

Figura 14.24
Trazado del arco apuntado persa

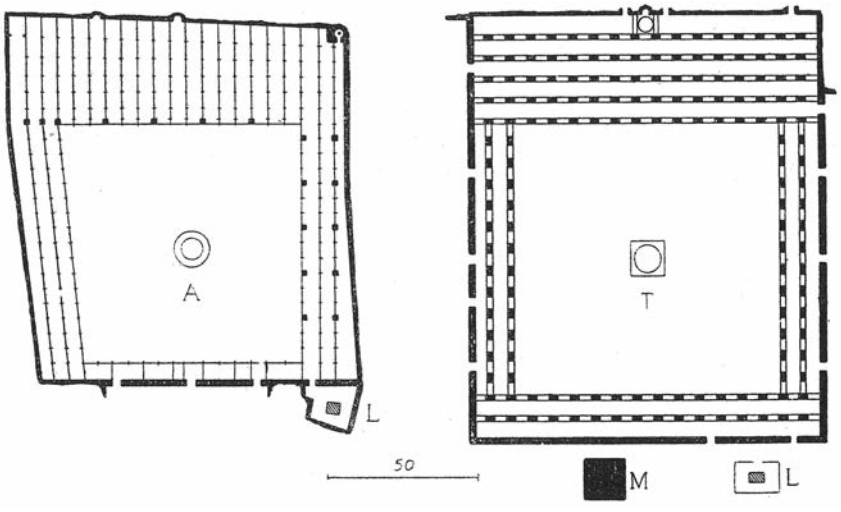

Figura 14.25
Mezquitas: A, planta de la mezquita de Amrou en El Cairo; T, planta de la mezquita de Tulun en El Cairo

La construcción de la mezquita, como hemos mencionado, varía según las épocas: puede ser un sistema de cubiertas sobre arquerías, o bien puede construirse con cúpulas. Como también sucede con las iglesias, aparecen dos tipos sucesivos, uno en forma de basílica y otro en forma de edificio abovedado.

La época de las basílicas musulmanas

PLANTA. La figura 14.25 muestra dos plantas de mezquitas que responden a las tradiciones musulmanas más antiguas.

La planta A es la de la mezquita de Amrou en El Cairo, cuya fundación se remonta a los primeros años de la era musulmana, pero cuyo estado actual parece corresponder a una reconstrucción del siglo IX, tras un incendio. La planta T es la de la mezquita de Tulun en El Cairo, del siglo X. La mezquita de La Meca pertenecía a este tipo: una gran sala con la cubierta construida sobre arquerías y precedida de un patio porticado.

La figura 14.26 muestra la distribución de la mezquita de Damasco, erigida hacia el año 700 por el ca-

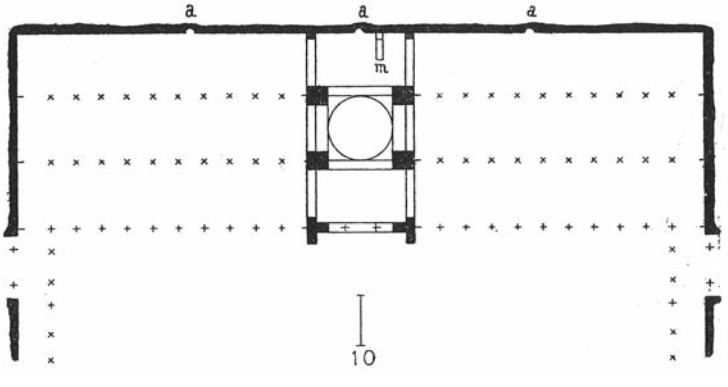

Figura 14.26
Planta de la mezquita de Damasco

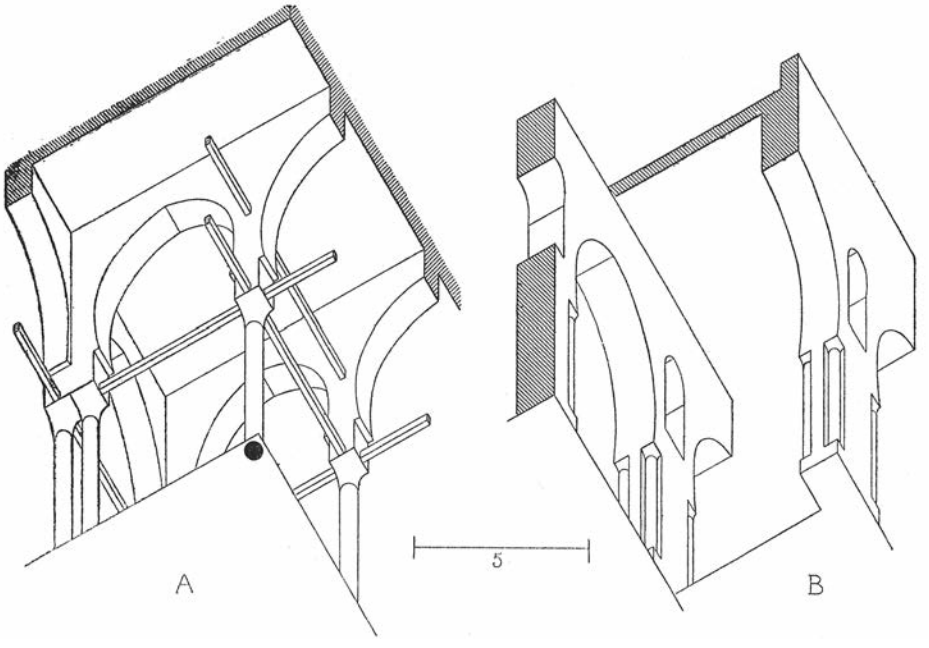

Figura 14.27
Mezquitas: A, mezquita llamada de Amrou en El Cairo; B, mezquita de Tulun en El Cairo

lifa Omeya Walid según un prototipo que Abd el Melek ya había empleado unos años antes en Jerusalén, en la mezquita de Al-Aqsa.

En las mezquitas de El Cairo, la sala principal, de múltiples crujías, presenta el aspecto de una sala hipóstila. En Damasco, el número de tramos se reduce a tres.

Esta disposición general se reprodujo también en la mezquita de Éfeso, que recuerda la de las basílicas cristianas. Excepto en la orientación, el parecido es tal, que la mezquita de Damasco (fig. 14.26) se ha confundido con la iglesia que anteriormente ocupaba el mismo lugar. Incluso se sabe que Walid permitió la práctica del culto cristiano en esta mezquita, concesión que le valió el reproche de los creyentes musulmanes.

En todas las mezquitas, la sala principal resuelta con arquerías va acompañada de un patio porticado cuyos laterales no suelen tener la misma profundidad, siendo el más profundo el que recibe el sol de mediodía. Los establecimientos de hospedaje, las escuelas y los lugares de ablución ocupan la cara anterior del patio. Delante se alzan las torres o minaretes desde los cuales se hace la llamada a la oración.

Como los templos del antiguo Egipto, las mezquitas porticadas se fueron ampliando en etapas sucesivas. En Córdoba, la mezquita primitiva, que respondía al tipo de la figura 14.25, es sólo el núcleo de una mezquita mucho mayor, donde las edificaciones añadidas son de mayor importancia que las construcciones originales.

Sección. La figura 14.27 muestra en A el aspecto de la sala hipóstila del siglo IX que sustituyó a la vieja mezquita de Amrou; y en B, la mezquita erigida hacia el año 880 por Ibn Tulun. En ambos casos, la cubierta es una simple terraza. En la mezquita de Amrou, la curvatura de los arcos es casi circular, ligeramente apuntada en la clave y de herradura en los arranques. Los empujes se anulan mediante un atirantado y, en el extremo de cada alineación, se duplica la columna.

En la mezquita de Tulun (B), los arcos son apuntados muy acentuados y los pilares tienen pequeñas columnas en las esquinas.

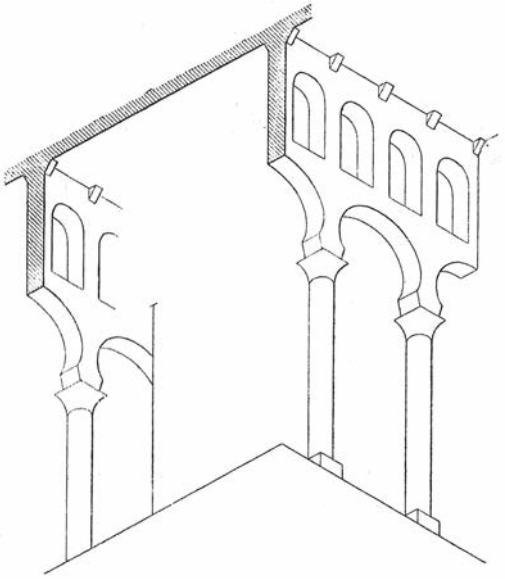

Figura 14.28
Mezquita de Damasco

En la mezquita de Damasco (fig. 14.28), las naves están separadas por dos pórticos de grandes arcadas sobre las que se alzan pequeñas arquerías que aligeran la fábrica. Los arcos tienen un perfil de medio punto con una ligera forma de herradura. Los pórticos, perforados a lo largo de toda su longitud, producen, a pesar de su sencilla disposición, una impresión grandiosa.

En la figura 14.29, vemos el extremo de una de las naves de la mezquita de Córdoba, y los arcos entrecruzados (pág. 423) que soportan la bóveda del santuario o mihrab.

En este edificio, cada nave se cubría con un tejado a dos aguas; los canalones situados sobre cada pórtico garantizaban la evacuación de las aguas.

Como vimos anteriormente, el complejo diseño de los arcos de esta mezquita responde a una idea constructiva totalmente razonable; sin embargo, a pesar de la pequeña escala, el efecto que producen es uno de los más sorprendentes que jamás haya alcanzado la arquitectura. La vista se revela incapaz de comprender el juego de los arcos que se cruzan entre sí. Estas alineaciones de arcos, apenas iluminadas por un tragaluz cuya tenue claridad se difumina por la profundidad de los pórticos, parecen extenderse sobre una imprecisa inmensidad. Al fondo, la preciosa cúpula del mihrab, inundada de luz, resplandece por el brillo de los mosaicos de fondo dorado.

Las naves de la mezquita primitiva datan del tiempo de Abderramán (790) y el santuario, de Hakén (960).

La mezquita de Córdoba constituye el mayor logro de la arquitectura árabe en cuanto a la mezquita basilical. Para encontrar nuevas disposiciones, habrá que esperar hasta el siglo XIV, momento en que se introduce la mezquita abovedada.

La mezquita abovedada

Según las tradiciones, que por cierto parecen coincidir con los hechos, una de las mezquitas abovedadas más antiguas sería la de Hasán en El Cairo (1360). La figura 14.30 nos la muestra en su conjunto.

La sala de oraciones, que también es la tumba del fundador, es un espacio cuadrado rematado por una cúpula; en las cuatro caras del patio se abren cuatro grandes cañones que sustituyen a los pórticos de las mezquitas primitivas. Esta amplia y monumental disposición es originaria de Persia, donde, exceptuando algunos detalles, también se utilizará en las mezquitas de los siglos XV y XVI; en ellas, el colorido vendrá a realzar los volúmenes, los vanos se enmarcan con esmaltes y las cúpulas se revisten de azulejos azules.

Las mezquitas de Chah-Abbas en Ispahan muestran, en el siglo XVI, la misma planta realizada con dimensiones colosales, aunque la decoración de los azulejos sólo sea una pintura esmaltada, el resultado es de una belleza incomparable.

En algunos casos, la mezquita se reduce a una sala de oraciones trazada con una planta que, para evitar la complicación de las pechinas, adopta forma poligonal. Es el caso de la mezquita azul de Tauris y también el de la mayoría de las mezquitas funerarias o «turbes». A este tipo corresponde la mezquita con la cúpula de armadura de madera que se alza en el lugar del templo de Jerusalén (pág. 426, fig. 14.7).

MAUSOLEOS CON CÚPULAS O TURBÉS. Los mausoleos con cúpulas más antiguos que han llegado hasta nosotros son de la época seléucida. Las bóvedas que los cubren son cúpulas cónicas, como las de Konieh y Nicea, o cúpulas alveoladas, como la de la tumba llamada de Zobeida.

La mezquita de Sultanieh (pág. 429), podría enmarcarse en el grupo de las mezquitas-mausoleo rea-

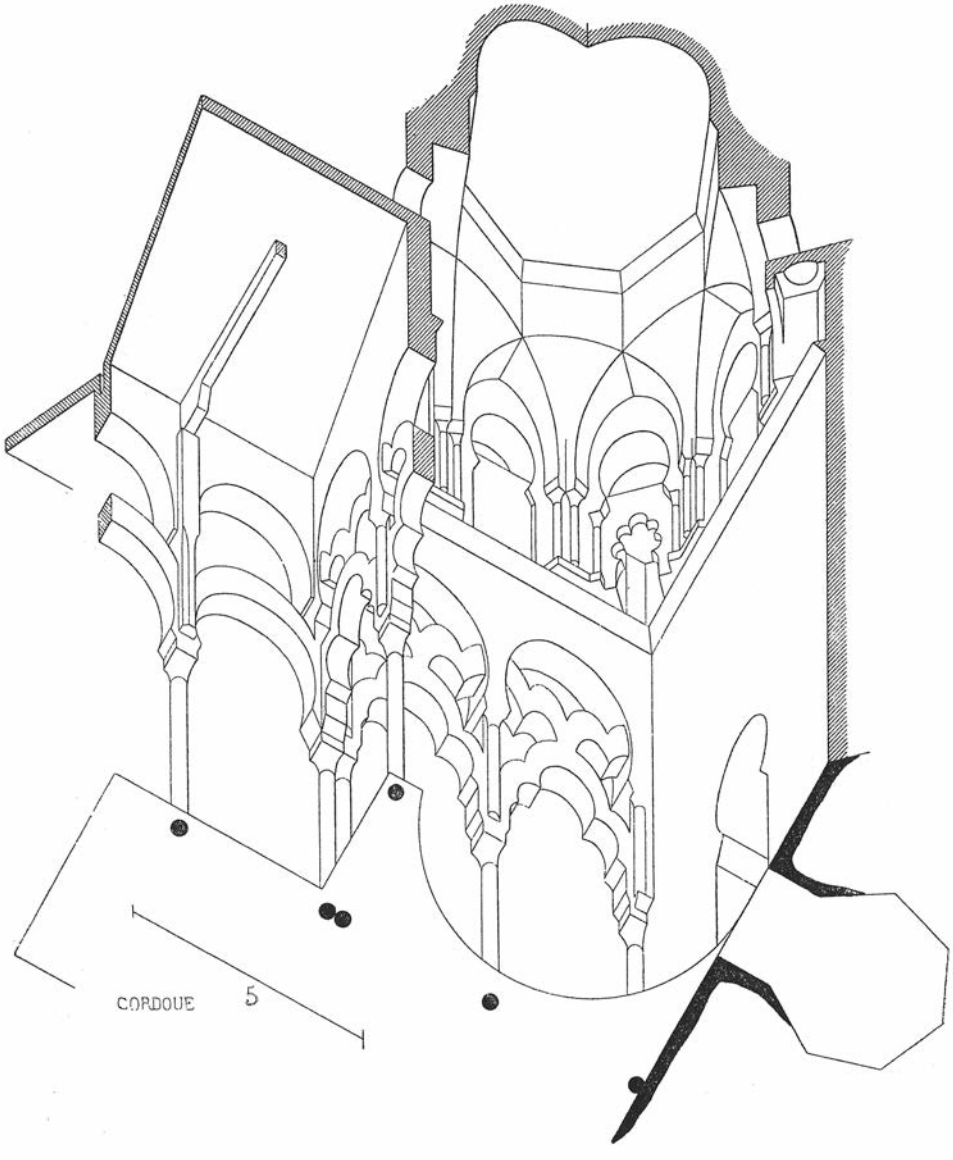

Figura 14.29
Mihrab de Córdoba

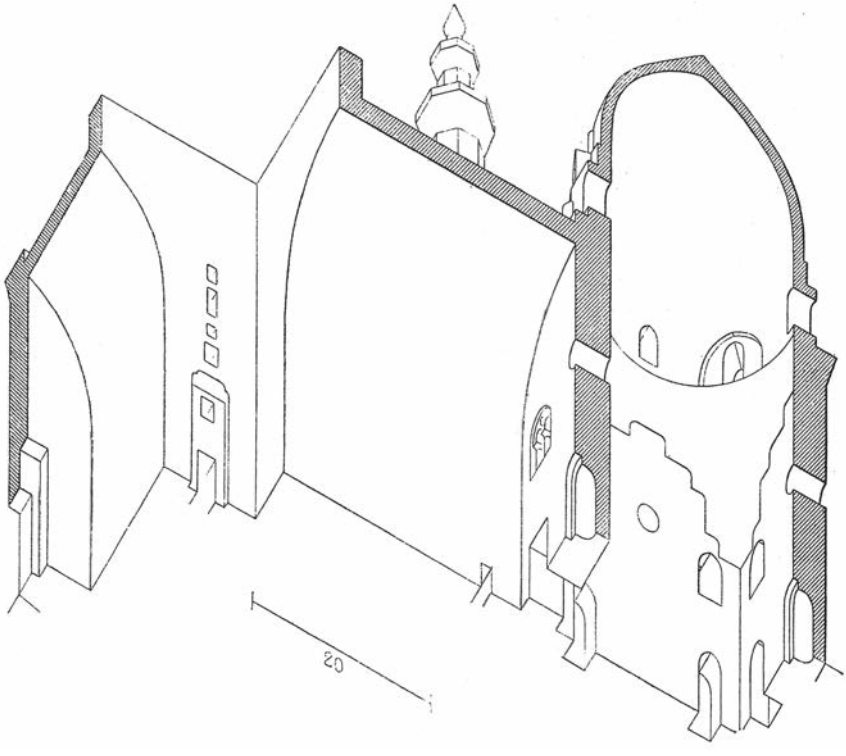

Figura 14.30
Mequita de Hasán en El Cairo

lizadas durante la brillante época de los siglos XIV y XV; también cabría citar en este grupo las mezquitas de Kaït-bey en el valle de El Cairo, edificios todos ellos de cúpula apuntada elegantemente labrada con arabescos y de exquisito perfil. Son obras maestras de una arquitectura donde todas las fantasías de la ornamentación van unidas a la más absoluta corrección.

Las instalaciones del culto y las dependencias de las mezquitas

En la figura 14.29 representamos el edículo en el que acaba la nave principal de la mezquita de Córdoba. Este edículo, en la mayoría de las mezquitas, se reduce a un simple nicho, el «mihrab». Esta es la única ornamentación simbólica que toleran los musulmanes. Su función es indicar la dirección de la ciudad santa hacia la que deben mirar mientras oran. El púlpito que sirve para la lectura del Corán se alza al lado del mihrab. Suele ser de madera y se accede a él por una escalera recta que puede estar rematada por un tornavoz cónico; además, otros púlpitos, simples tarimas, sirven para la predicación. El resto del mobiliario se reduce a esteras, alfombras y atriles con ejemplares del Corán. A poca distancia del suelo y enrasadas a un mismo nivel, como coronas de luz, las lámparas cuelgan de las bóvedas y de los tirantes de las arcos. Estas lámparas producen la impresión de una superficie incandescente que se extiende por encima de las cabezas.

Hay mezquitas, como la de Andrinopla, cuyo interior está rodeado de tribunas, donde los peregrinos de La Meca dejan durante su ausencia valiosos objetos bajo la protección de la santidad del lugar. Habitualmente, estos objetos se amontonan bajo los pórticos.

En las mezquitas-mausoleo, el lugar de las sepulturas está indicado por la presencia de sarcófagos tapizados con preciosos chales. A menudo, alrededor de las capillas sepulcrales de los santos, al aire libre y a la sombra de los cipreses, se agrupan tumbas en forma de losas o estelas.

Las escuelas constituyen los anexos más importantes de la mezquita junto con los centros hospitalarios, las viviendas de los peregrinos y las de los viajeros pobres. Aunque algunas carecen de estas dependencias, son pocas las que no tienen su fuente para las abluciones y letrinas monumentales con agua abundante.

Por último, recordemos el minarete, la torre en la que la voz del almuecín sustituye a las campanas cristianas a la hora de la oración. Las figuras 14.31 y 14.32 muestran los principales tipos de minarete.

Las formas A y B parecen las más antiguas. El minarete A, de Damasco, es probablemente uno de los primeros que construyeron los musulmanes. Aunque algunos detalles hayan sido modificados por las restauraciones, al menos la forma general de torre cuadrada es la del monumento primitivo. En B se ha representado el minarete con rampa exterior en espiral de la mezquita de Tulun; es del siglo IX y parece una

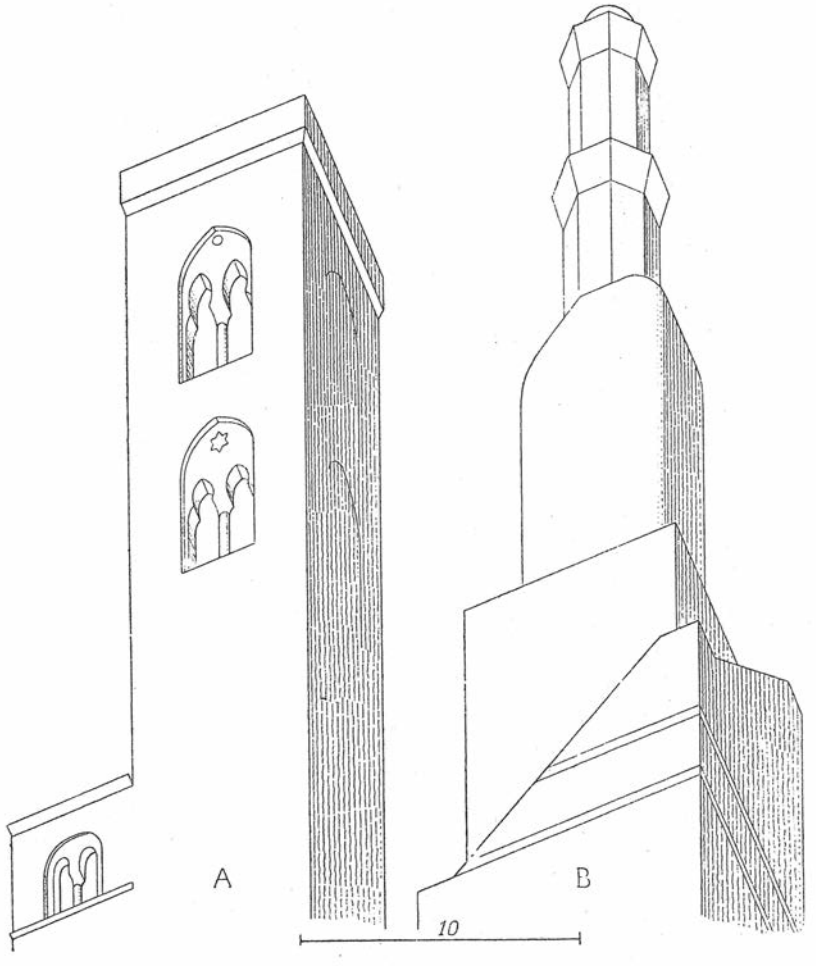

Figura 14.31
Minaretes: A, mezquita de Damasco; B, mezquita de Tulun en El Cairo

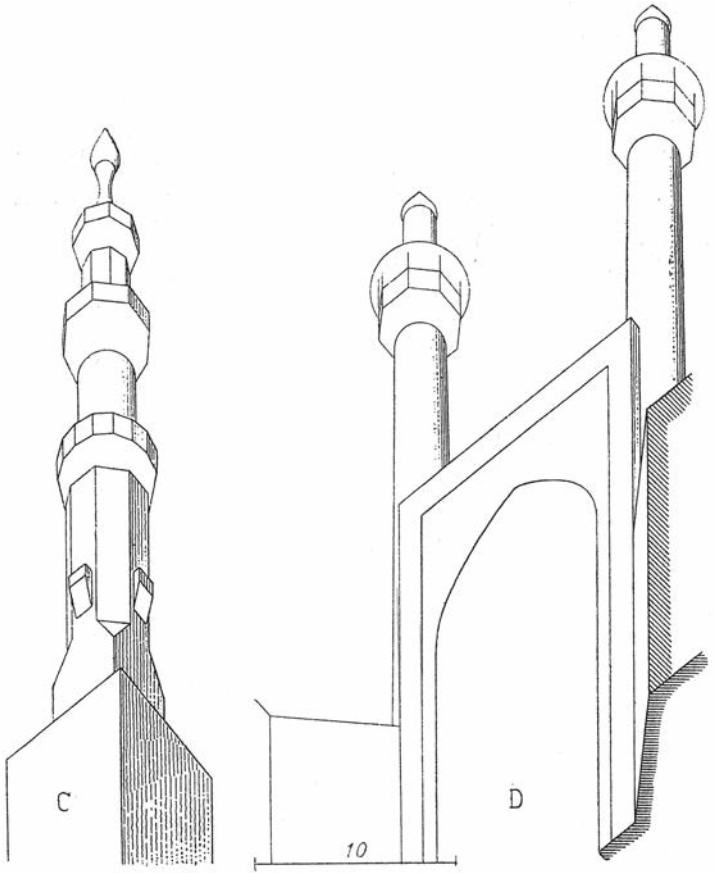

Figura 14.32
Minaretes: C, mezquita de Barqauq en El Cairo; D, mezquita de Chah-Abbas en Ispahan

imitación de las torres sagradas de Persia (tomo I, pág. 81). El minarete en forma de alta torre circular (fig. 14.32.D) aparece en Persia hacia el siglo XIV y, en el siglo XVI, es un elemento imprescindible en todas las grandes mezquitas construidas por Chah-Abbas.

Los minaretes tienen su geografía, de la misma forma que los campanarios tienen la suya. Acabamos de citar el tipo cilíndrico, propio de Persia; en Egipto, el minarete adopta la pintoresca y accidentada forma que vemos en el ejemplo C: se trata de un fuste del que salen varios balcones, y cuya planta circular o poligonal varía de un piso a otro. Seguramente esta sucesión de plantas poligonales proviene del faro de Alejandría, donde el octógono se superponía al cuadrado.

Los minaretes persas representados en D son los que enmarcan la entrada principal de la gran mezquita de Ispahan. El minarete egipcio C es el de la mezquita de Barqanq en El Cairo.

El tipo de minarete en forma de torre cuadrada aparece allí donde se implantó la dinastía Omeya, que fue la que erigió el minarete de Damasco. Tal es el caso de Túnez, Argel y Marruecos. El minarete de Tánger es el ejemplo más bello de África. En la España árabe destaca la Giralda de Sevilla, modelo que la España cristiana adoptó en sus campanarios.

La vivienda

La vivienda árabe tiene sorprendentes parecidos con la casa romana. En ella se marca, más aún que en la casa romana, la separación entre las dependencias de recepción y las privadas, el harén, que ocupa siempre una zona distinta.

Como la casa romana, la árabe se distribuye alrededor de un patio, una especie de atrio cuyo fondo lo ocupa la gran sala de audiencia; los laterales se ocupan con las habitaciones de servicio y de huéspedes. A causa de una desconfianza típicamente oriental, ninguna casa tiene en planta baja aberturas a la fachada salvo la puerta, y únicamente los pisos superiores tienen vista sobre la calle mediante balcones enrejados; en tanto es posible, toda la luz viene del patio interior.

Cabría preguntarse si los árabes tomaron la planta de sus casas directamente de los romanos. Este tipo de planta es, en el fondo, tanto persa como romano; es muy probable que los romanos, a través de los griegos, lo tomaran de los asiáticos que, desde la más remota Antigüedad, habían desarrollado el bienestar en sus viviendas. Por tanto, la casa árabe podría provenir por filiación directa de la casa persa; la gran influencia que Persia ejerció sobre las regiones donde los árabes se fueron instalando redunda en esta hipótesis.

Mostramos en la figura 14.33 la disposición de una de las viviendas musulmanas más antiguas: el palacio de Amán en la Siria transjordana.

De ese palacio sólo quedan los salones de ceremonia. Al fondo del patio cuadrado, que constituye el centro de la composición, se distingue la sala de audiencia abovedada en forma de semicúpula; en cada una de las caras laterales, existe una sala de planta rectangular cubierta con bóveda de cañón apuntada, que queda abierta al patio, ya que ningún cierre la protege. Se dice que la mezquita de Hasán (pág. 444) está inspirada en estos palacios asiáticos y, desde luego, las coincidencias de su disposición son notables.

La Alhambra de Granada, iniciada en el siglo XIII por el califa Mohamed Ibn Alhamar, está constituida por dos patios principales, sin duda dos palacios unidos entre sí. La figura 14.34 indica la planta de uno

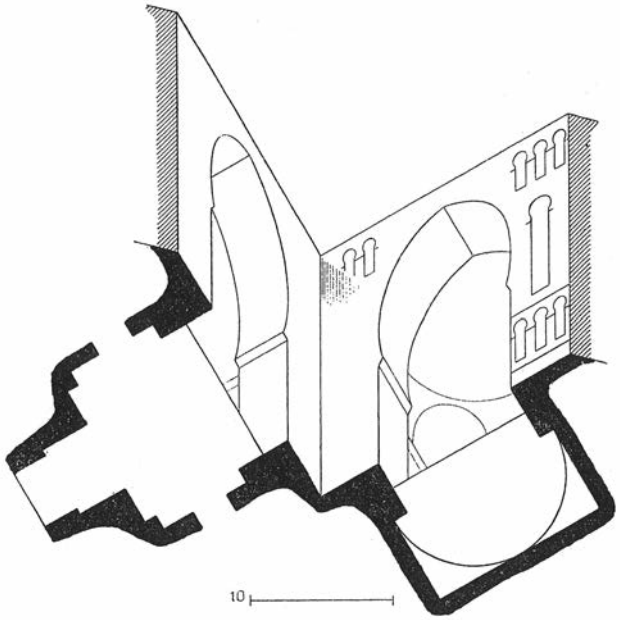

Figura 14.33
Palacio sirio de Amán

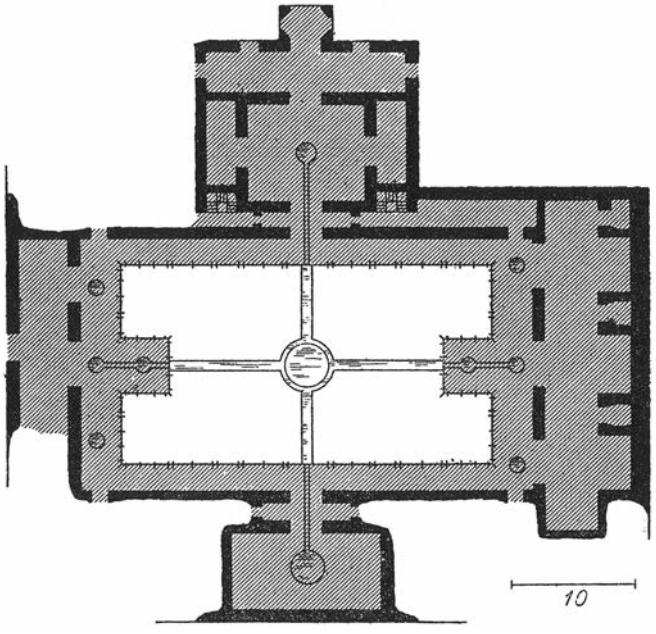

Figura 14.34
Planta de un patio de la Alhambra

de esos patios. Sus proporciones nada tienen que ver con las de Amán y su estilo es el que hemos explicado en la pág. 424 al examinar un detalle de sus arcos.

El palacio de Amán es de gran severidad y su aspecto general es antiguo; por el contrario, en Granada la arquitectura es florida, con estalactitas, perforaciones y profusión de colores. En ambos casos el programa es el mismo, el de las salas romanas dispuestas alrededor del atrio.

Además de estas plantas provenientes de las antiguas civilizaciones sedentarias, las hay que parecen inspiradas en la tradición de la vida nómada. Las poblaciones musulmanas, cuya primera casa había sido la tienda, buscaban esa imagen en los pabellones aislados, en los quioscos en mitad del jardín. El palacio de Andrinopla ha conservado varios de esos quioscos. Son lugares protegidos, abiertos a la vegetación, tiendas fijas donde discurría la vida de los sultanes.

En otros casos, por motivos de seguridad, estos quioscos parecen pequeñas fortalezas. Los reyes normandos de Sicilia, auténticos emires árabes, dejaron en Palermo ejemplos de los dos tipos: la Zisa y la Cuba responden al modelo de quiosco cerrado, y la Cubbola, al del quiosco totalmente abierto.

El agua, tan valiosa en los países cálidos, es uno de los lujos de la vivienda árabe. La sala principal de la Zisa está acondicionada como un antiguo ninfeo; en la Alhambra, el agua mana de fuentes con piletas y circula entre los patios por canales abiertos. El centro de uno de esos patios lo ocupa en su totalidad un estanque de agua en el que se reflejan los pórticos. En Damasco, desde todas las habitaciones de las viviendas se oye el murmullo del agua y se percibe su frescor.

Los patios tienen las fachadas revestidas, al menos en parte, de azulejos. En las casas de Argel, estos azulejos se disponen en bandas verticales y frisos horizontales que dividen las paredes en grandes paños de marcos coloreados.

Para decorar el interior de las salas se recurre a los techos alveolados, a las incrustaciones de azulejos y, en algunos casos, a revestimientos de madera con dorados sobre fondo de estaño; estos adornos son frecuentes en las casas de Damasco. Los quioscos de

Andrinopla han conservado sus paredes de azulejo con dibujos en los que domina el azul. Aún hoy, los azulejos amarillos, azules o verdosos constituyen la decoración más corriente en los interiores argelinos.

Pocas ventanas llevan cristales, que se sustituyen por celosías que dejan pasar el aire. Para aumentar la ventilación, bajo los techos se realizan unos vanos con rejillas que permiten un intercambio entre el aire recalentado de las salas y el aire fresco de los pórticos. En casi todas partes, como último recuerdo de la tienda de campaña, un toldo protege el espacio de los patios.

Así es la vivienda de los musulmanes ricos. Este tipo de casa no suele tener más de un piso por encima de la planta baja, si bien la superficie en planta de la vivienda de la gente de condición modesta es más escasa y se desarrolla en altura; los pisos se multiplican y se elevan progresivamente sobre la vía pública. Las plantas superiores se reservan a las mujeres y suelen tener balcones con celosías. A los asiáticos no les importa demasiado vivir en un lugar pequeño, pero no les gusta compartir su vivienda con otras familias. Las costumbres del harén no pueden adaptarse a la casa de alquiler, así que cada cual habita su propia casa, aunque sea una cabaña.

Establecimientos de hospedaje, baños, bazares

La hospitalidad, primer deber de los musulmanes, dio lugar a algunas de sus concepciones arquitectónicas más bellas. El kan o caravanserrallo es en realidad un palacio.

La distribución es muy sencilla: un patio cuadrado rodeado de edificios de dos pisos. La planta inferior se reserva a las cuadras y la superior la ocupan una serie de celdas y una ancha galería.

El trayecto de la caravana de La Meca está jalonado por una serie de kans. En Persia existen algunos suntuosos. El de Laodicea de Lico, construido con los mármoles de la ciudad antigua, está decorado con un lujo inaudito. En algunos casos, el patio está cubierto por una gran bóveda. El kan de Haïrath, cerca de Afiunkara-Hissar, con su gran bóveda de cañón dividida por arcos perpiaños, tiene la apariencia de las iglesias románicas. El kan Orthma de Bagdad, construido en la época seléucida, está cubierto, como el palacio sasánida del Tag-Eïvan (pág. 75), mediante bóvedas sobre arcos. En el kan de Kachan, las bóvedas son cúpulas abiertas en su cúspide con amplios vanos anulares.

El bazar, el ágora de los musulmanes, es en ocasiones una calle cubierta, o un kan de patio abovedado. Ya hemos indicado (pág. 425, fig. 14.5.A) la estructura de cubierta que protege las calles del bazar de Damasco. Uno de los más bellos exponentes de bazar abovedado es el de Vali-Chah en Chiraz, cuya estructura recuerda la del kan de Kachan. En muchos casos, el bazar es a la vez caravanserrallo y mercado.

En Sevilla existe aún un hospital árabe que consiste en una fila de salas alineadas en dos plantas alrededor de un patio cuadrado; a las habitaciones se accede mediante unos pórticos semejantes a los de un claustro.

Las fuentes públicas, fundaciones piadosas también, están acondicionadas generalmente como quioscos o lugares protegidos para el descanso.

Citemos por último los baños (baños de vapor), cuya distribución general parece tomada de la Antigua Roma. La sala principal se calienta mediante un hipocausto y se cubre mediante una cúpula que recibe la luz a través de ojos de buey de cristal curvado. En la parte delantera, una antecámara sirve de transición entre la temperatura exterior y la de la sala.

Puentes

La figura 14.35 reproduce, según Dieulafoy, un puente persa cerca de Tauris.

Los arcos, debido a su gran flecha, ejercen un escaso empuje. Sólo su parte superior T está construida sobre cimbras. El conjunto de la bóveda se construye por partes siguiendo el sistema que anteriormente mencionamos para la ejecución de los cañones (pág. 427), los riñones se ejecutan por lechos horizontales y, por último, a fin de disminuir el peso que recae sobre la bóveda, el relleno se ha sustituido por pequeñas bóvedas que se apoyan sobre muretes adovelados por su parte inferior, de forma que actúen como arcos de descarga.

El detalle A procede de un puente erigido en Andrinopla bajo la dominación otomana, y parece estar vinculado con la ingeniería persa. Se trata de un ligero voladizo achaflanado que, a la vez que hace de cornisa, permite asentar sobre él la barandilla en voladizo, que va tallada a bisel para ocupar el menor espacio posible.

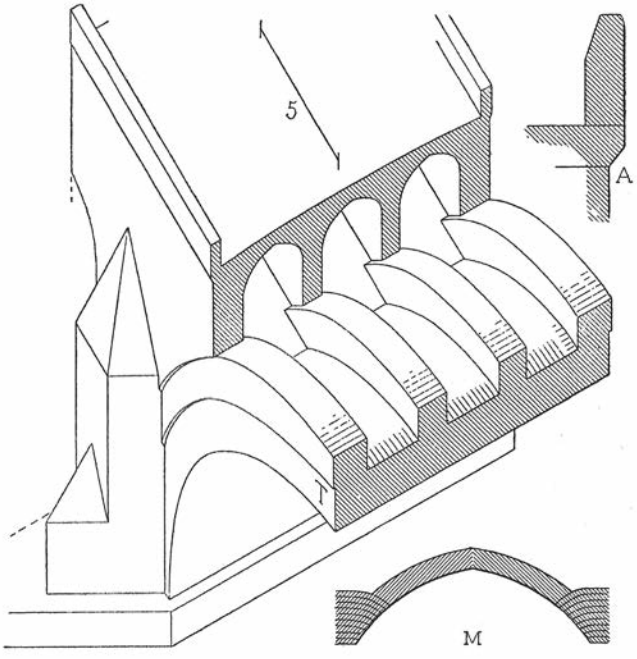

Figura 14.35
Puente de Tauris

Construcciones militares

El arte de la fortificación tuvo, según parece, un gran desarrollo en Persia como así lo atestiguan los fuertes de Véramine y de Tauris, construidos con planta cuadrada y flanqueados por torres semicirculares.

Los pueblos árabes, nómadas en otros tiempos, aprendieron de los bizantinos y de los persas a edificar sus fortificaciones. Las de España, el Alcázar de Segovia entre otras, reproducen el doble recinto del que hemos encontrado muestras en Constantinopla. Las almenas suelen ser escalonadas y las torres pueden estar construidas sobre voladizos circulares. En los paramentos de las murallas aparecen ornamentaciones similares a las de la antigua arquitectura de Persia. En Jerusalén, el recinto fortificado se reduce a una muralla almenada flanqueada por torres cuadradas. El parapeto de piedra en forma de voladizo con matacán parece haber sido adoptado por la arquitectura militar árabe mucho antes del siglo XIV, momento en que se introdujo definitivamente en las fortalezas europeas.

Casi todas las ciudades árabes de África tienen una ciudadela fortificada, una «kasbah»; esta fortificación era una defensa contra las revueltas interiores así como contra los ataques exteriores.

Además, para garantizar la defensa interior, varias ciudades de Siria, Damasco entre ellas (pág. 66), están divididas en barrios amurallados cuya comunicación se puede cortar en cualquier momento.

Dentro de estos sectores, sin la menor alineación, se amontonan las casas de pisos, con balcones decorados con celosías sobre callejuelas estrechas y sinuosas, bazares cubiertos repletos de una multitud abigarrada y silenciosa. Mezquitas de esbeltos minaretes se alzan entre viviendas miserables; los cipreses de los cementerios crecen al lado de las palmeras de los jardines. Casi todos los monumentos están en ruinas, los asiáticos no parecen concebir la idea de su mantenimiento. El aspecto de las grandes ciudades, desde Ispahan hasta Córdoba, mientras duró la dominación musulmana, fue el de un conjunto desordenado de edificios abandonados

a su suerte a partir del momento de su construcción.

Resumen de las arquitecturas musulmanas: escuelas e influencias

Los orígenes y las escuelas. El mapa que hemos dibujado en la pág. 416 (fig. 13.57) para reflejar los contactos e influencias de la arquitectura bizantina incluye también la arquitectura musulmana. El foco central fue Persia. La expansión hacia Asia Menor y el litoral norte del Mediterráneo da lugar a las arquitecturas del grupo bizantino, mientras que las arquitecturas árabes nacen de su expansión hacia el litoral sur del Mediterráneo.

Los gérmenes persas fueron recuperados por los arquitectos de la época sasánida; sus características son perfectamente reconocibles en las mezquitas más antiguas de Siria. Durante los siglos VIII al XIII, las mezquitas se construyen según los principios arquitectónicos de las construcciones sirias: son edificios aterrazados construidos sobre arquerías. Este modelo se remonta en realidad a la época romana (pág. 300) y por tradición se ha conservado hasta hoy en las casas de Beirut, de Mersina y de los alrededores de Jerusalén.

Siria, que fue uno de los primeros centros políticos del islamismo, fue también el primer núcleo de formación de la arquitectura musulmana. La tipología de mezquita sobre arquerías pasa de Siria a Egipto, y de Egipto a España. Anteriormente hemos mencionado que, sólo a partir del siglo XIV, la mezquita abovedada empieza a sustituir a la mezquita de tejado plano. Esta transformación, inaugurada en Egipto por el califa Hasán, se produce también tras una aportación persa, ya que la mezquita de Hasán y las tumbas de Kaït-bey son interpretaciones en piedra de la tipología persa de la mezquita de Sultanieh.

Este movimiento que se origina en Persia no es la simple transmisión de una arquitectura original sobre la que cada país imprime su propio carácter. Una mezquita de España no se podría confundir nunca con una de Egipto o de Siria. Los monumentos de Córdoba, los de El Cairo o los de Damasco no son meras copias de modelos anteriores, puede que no sean creaciones originales pero son interpretaciones dotadas de un alto grado de creatividad. Hemos de destacar que escuelas arquitectónicas con caracteres geográficos tan marcados sólo se llegan a constituir varios años después de la conquista. La dominación musulmana en Siria y Egipto empieza entre el 630 y el 640, la mezquita de Damasco es de principios del siglo VIII y la mezquita llamada de Amrou de finales del siglo IX. España se hace árabe en los primeros años del siglo VIII, la mezquita de Córdoba es casi del siglo IX.

Esta tardía eclosión de la arquitectura, el desarrollo de las fisonomías locales en sus grandes edificios ¿no indican acaso que estos monumentos se deben a artistas locales que, tras heredar un programa común, lo ejecutaron adaptándolo a los recursos y al gusto del país? Creemos que se tiende a ver los edificios árabes con demasiada frecuencia como si hubieran sido realizados exclusivamente por arquitectos procedentes del exterior. Es evidente —hay textos que lo demuestran— que persas, bizantinos y coptos participaron en la construcción de las mezquitas del primer periodo árabe, pero su papel podría haber sido similar al de los italianos llamados a Francia para erigir los monumentos europeos del Renacimiento. Persas y bizantinos dieron el primer impulso que, posteriormente, continuaron los obreros locales; la única forma de explicar las diferencias de estilo entre los diferentes países es admitiendo que durante el intervalo de un siglo, periodo que separa la llegada de los árabes del florecimiento de su arquitectura, en cada país se fue formando una escuela artística que, una vez constituida, inició su propia evolución.

Las producciones originales responden al momento en que el pueblo conquistador empieza a mezclarse con el indígena. Son obras de una población mestiza en las que se funden las aspiraciones de la cultura árabe con un sentido artístico y, en cierta medida, un espíritu inventivo del que el árabe puro carece. Este periodo de expansión no duró mucho: los pueblos mestizos presentan cualidades superiores difícilmente transmisibles. La arquitectura en Siria sólo tuvo dos momentos de gloria, el de la mezquita de Damasco y el de las construcciones de Sakhra, en España no duró más allá del siglo XIII.

De todas las escuelas musulmanas, la menos conocida es la que corresponde al califato de Bagdad, cuyas características son apenas reconocibles hoy día en los monumentos erigidos por los seléucidas sobre las ruinas de la ciudad de los califas. Los arquitectos seléucidas debieron tomar de las antiguas tradiciones locales la tipología de las basílicas cubiertas de bóvedas sobre nervaduras, cuyo arquetipo es el kan de Orthma.

Entre las naciones cristianas, Armenia debió su momentánea prosperidad a la protección del califato. Es posible que la arquitectura armenia sea un reflejo de la de Bagdad en época califal, desgraciadamente, a causa de las invasiones seléucidas, y sobre todo, tras las devastaciones mongolas del siglo XIII, en la región de Bagdad no ha subsistido nada que permita vislumbrar el aspecto de aquella arquitectura. Bagdad fue, desde la mitad del siglo VIII hasta principios del XI, el centro intelectual del mundo; a través de ella se podrían llegar a entender los vínculos entre las diferentes escuelas islámicas, la influencia que sobre ellas ejerció Persia, y quizá también las influencias que lograron abrirse camino hacia Occidente; su destrucción constituye una laguna irreparable para la historia.

La influencia de la arquitectura musulmana sobre las arquitecturas cristianas. Si salimos del área geográfica que constituye el Imperio Árabe, podemos apreciar claramente (mapa de la pág. 418, figura 13.57) las corrientes arquitectónicas que de ahí proceden.

Hacia el Este, en India se forma una colonia de arte persa, cuyos centros principales son Delhi y Agra. La mezquita de Agra, quizás el principal monumento en el que se aprecia esta influencia, está a la altura de las más bellas obras persas.

Hacia Occidente, la corriente se divide entre la dirección de Constantinopla y la de las costas de África.

En dirección a Constantinopla, encontramos en el siglo XII a los turcos seléucidas atravesando Asia Menor; a su paso recogen los modelos armenios de construcción con cúpulas cónicas y los van transmitiendo allí donde se establecen.

Posteriormente, los turcos otomanos siguen más o menos el itinerario seléucida; de su paso queda, como en el caso de los seléucidas, copias de otras arquitecturas: copias persas en Bursa y en Andrinopla, copias bizantinas en Constantinopla.

La corriente que más nos interesa es la que bordea la costa africana y llega incluso hasta Francia. Los primeros países que atraviesa, como ya dijimos, son las provincias de Siria y Egipto; esta última es la que penetra en España. En su camino por el Sur, encuentra las zonas bereberes en el límite del Sáhara y allí, en ingenuas versiones, aparece el tipo de mezquita a la que anteriormente nos hemos referido (pág. 426).

Desde Túnez, territorio del antiguo Cartago, la influencia árabe, como antes lo había hecho la fenicia, se extiende hacia Sicilia e Italia del Sur. La arquitectura de la Edad Media en Sicilia y en Calabria es más árabe que bizantina; la tumba de Bohemond en Canosa se parece en todo punto a un mausoleo con cúpula o turbé.

En Francia, la arquitectura musulmana, es decir la persa, penetra por dos vías, la de España y la del Ródano. De hecho, el Rosellón llegó a ser parte de la España musulmana y la facultad de Montpellier, una escuela árabe.

Describiremos más adelante edificios como la iglesia de Tournus y la catedral de Le Puy, que son auténticos edificios persas. También la región del Ródano y toda la comarca incluida entre el Loira y el Garona desarrolló un tipo de cúpulas de características persas diferente al tipo bizantino: la cúpula sobre pechinas en trompa. La influencia de la arquitectura asiática es aquí perceptible; las técnicas persas se habían introducido ya en el país en el momento en que se constituyó nuestra arquitectura románica.

Con la arquitectura musulmana damos por terminado el estudio de las arquitecturas derivadas de la Antigüedad oriental por línea directa. Las arquitecturas que nos quedan por describir corresponden a la civilización cristiana reconstituida tras las invasiones bárbaras. En ellas encontraremos el trasfondo de las antiguas tradiciones revitalizadas por una sociedad rejuvenecida a la que anima un espíritu nuevo, el espíritu analítico de la edad moderna.

15
Arquitectura románica

Resumen de la evolución de la arquitectura occidental durante la Edad Media

Hasta que los escritores del romanticismo no la rescataron, la arquitectura de la Edad Media había permanecido en el olvido. En Francia, Caumont, Lassus y Viollet-le-Duc se encargaron de recuperar su existencia; Willis hizo un trabajo similar en Inglaterra.

En Occidente, hay que remontarse hasta el siglo XI para encontrar los primeros indicios de este tipo de arquitectura.

Mientras en el Oriente bizantino y en el mundo musulmán la arquitectura alcanzaba un espléndido desarrollo, en Occidente, hostigado por las invasiones bárbaras, no había tiempo ni recursos para crear una arquitectura propia. Se construía poco y no se erigían otros monumentos que no fueran iglesias y, como la vida intelectual se había retirado a los claustros, casi todas eran iglesias monásticas. Son obras escasamente creativas; algunas reproducen las plantas bizantinas, aunque en su mayoría responden simplemente al tipo basilical latino, como se aprecia en las iglesias de Clermont y de San Martín de Tours, cuya descripción ha llegado a nuestros días gracias a crónicas contemporáneas.

De este modo, a lo largo de cinco siglos, la arquitectura permanece en estado vegetativo durante el Bajo Imperio y, por si fuera poco, el pánico que se apodera de la sociedad en el año mil termina de adormecerla.

Posteriormente surge un despertar y súbitamente la vida vuelve con renovada actividad y fecunda originalidad. Entre los siglos XI y XII asistimos a un periodo de grandes empresas. El siglo XI, el de las peregrinaciones, nos acerca a Oriente, y el XII será el de las cruzadas y el del nacimiento de las ciudades. El espíritu de aventura que empuja a los cristianos de Occidente hacia los lugares santos se traduce internamente en un periodo de progreso en cuanto a la organización y liberación social. A partir de entonces, en Occidente comienza la vida municipal.

A partir del siglo XI se forman las lenguas romances, que dan testimonio, a través de sus sabios procedimientos de análisis, de la necesidad de orden que se percibe por doquier. También la arquitectura, ese otro lenguaje no menos expresivo, será objeto de transformaciones profundas.

Existen dos épocas bien diferenciadas: la primera es un periodo de formación que parte de elementos tomados del pasado; muy oportunamente, a este periodo se le ha dado el mismo nombre que a las nuevas lenguas con las que coexiste, el románico; la otra época es un periodo de absoluta originalidad, es un momento sumamente analítico que ha sido bautizado con un nombre impropio pero ya consagrado: el góti-

co. Entre una y otra época no hay interrupción, la primera se caracteriza por la aspiración metódica y la otra es la expresión de los resultados obtenidos. Precisemos las características técnicas de los dos periodos.

Ambos tienen un programa común: abovedar la basílica latina. Las diferencias técnicas radican en la manera de construir y lograr la estabilidad de las bóvedas, que es precisamente donde se manifiesta el progreso alcanzado a lo largo de ambos periodos.

Durante el románico, la antigua bóveda romana de hormigón realizada por capas horizontales se sustituye por un dovelaje de lechos radiales. El pilar que recibe el arranque del arco se subdivide en función del número de miembros que vaya a soportar, y debe llevar a cabo la doble función de soporte de las cargas verticales y de estribo amortiguador de los empujes. De momento, no existe ningún otro sistema para equilibrar el empuje horizontal de las bóvedas que no sea adosarles directamente estribos de contrarresto. La solución, aunque no es perfecta, anuncia ya una capacidad de análisis que se aparta de la antigüedad romana.

Con la llegada del periodo gótico, la arquitectura adopta un estilo nuevo, completamente desconocido en época romana. La nueva estructura es el triunfo de la lógica en la arquitectura. El edificio se convierte en un ente organizado donde cada parte constituye un elemento con una forma que ya no viene determinada por modelos tradicionales, sino exclusivamente por la función que desempeña.

En la época románica, la bóveda de arista era una cáscara continua en la que los plementos se sujetaban unos a otros formando un único bloque; en época gótica, la bóveda se descompone en paños independientes apoyados sobre un esqueleto de nervaduras.

Antes, los empujes eran más o menos difusos. Con los nervios se concentra su efecto en puntos claramente determinados, en los que es necesario oponer una resistencia; el muro macizo de la arquitectura románica, ya inútil, desaparece y deja lugar al cuerpo de luces.

Cuando la iglesia es de varias naves, en lugar de contrarrestar el empuje de la nave central mediante contrafuertes macizos y voluminosos, se concentra allí donde lo conducen los nervios y, por medio de arbotantes, es transportado a través del espacio hasta los estribos situados fuera del edificio.

El pilar no colabora ya en la resistencia a los empujes, se limita a soportar las cargas verticales. A partir de ahora, las cargas verticales y las horizontales se diferencian claramente y se resisten de manera distinta.

También se llega a descomponer el pilar, dividiéndose en tantos miembros como nervios tenga que soportar. Se transforma así en un haz de pequeñas columnas que se elevan en forma de nervaduras, prolongándose a lo largo de las aristas de la bóveda.

Como temas de ornamentación, el arte románico conocía solamente los tipos convencionales de la Antigüedad o de Oriente, interpretando la naturaleza a través de copias; el arte gótico se sitúa claramente frente a la naturaleza y extrae directamente de ella sus modelos decorativos.

Las características generales más notables que presentará la arquitectura en los dos periodos más importantes son éstas: el románico se encontraba aún dominado por las tradiciones locales y por los modelos asiáticos y busca tímidamente su identidad al amparo de los monasterios. Durante la segunda época, la interpretación artística pasará a manos laicas y afrontará problemas importantes con la mentalidad decididamente progresista que anima y renueva toda la sociedad.

La construcción románica

Los romanos, al disponer sin límite de personal bien organizado, lograban abaratar los costes de material y mano de obra. Contaban con poblaciones enteras para extraer los materiales, transportarlos y colocarlos; por muy extenso que fuera el programa, si era simple, siempre se podía realizar.

En época feudal, la situación había cambiado considerablemente. La fragmentación social limitaba el número de obreros disponibles, la falta de carreteras dificultaba el transporte; era un periodo en que era preciso contar con los costes de material, tener en cuenta las distancias y ahorrar en mano de obra. Hubo que renunciar a la construcción artificialmente monolítica a base de hormigones, ya que requería una gran cantidad de material. Las juntas de los aparejos de piedra dejaron de ejecutarse a hueso debido al trabajo de precisión que ello requería. La arquitectura no podía renacer sin romper con los antiguos procedimientos constructivos.

Materiales y modo de empleo. La labra directa del sillar

El material de construcción del edificio románico es la mampostería, mejor o peor labrada, asentada sobre lechos de mortero.

Los macizos muros romanos, realizados con áridos aglomerados, debían enrasarse para revestirse posteriormente con piedra tallada. En los muros que desde el principio se realizaban con sillares de piedra, el paramento final era el de la propia piedra y, si se le daba un buen «corte», el muro no requería posteriores correcciones. En la arquitectura antigua ejecutada con ladrillo, este material creaba al mismo tiempo los planos de fachada y su acabado final; sin embargo, en la construcción posterior al siglo XI, el ladrillo, como el hormigón romano, cae por completo en desuso con la excepción de unas pocas comarcas como la región de Toulouse y Flandes.

En Roma, el mortero era un material exclusivamente conglomerante, pero, a partir del románico, desempeñó un nuevo papel como transmisor de presiones; es decir, que de ser un simple material aglutinante pasa a ser una materia plástica interpuesta entre las piedras con objeto de homogeneizar el reparto de presiones entre una hilada y la siguiente.

En ocasiones, inspirándose en una costumbre romana que pervive en la arquitectura bizantina, se embebían largueros de madera en el interior de los muros de mampostería, formando zunchados longitudinales; desgraciadamente estos maderos tenían una existencia muy limitada.

En época románica se inicia un método de construcción que el gótico terminará por refrendar totalmente: se trata de colocar la piedra perfectamente tallada, de manera que los paramentos de piedra no se vuelven a tallar una vez realizados. Este procedimiento directo se justifica por el doble motivo de ahorro y buena construcción.

Desde el punto de vista económico, y habida cuenta del enorme coste del transporte de la piedra, carecía de sentido trasladar los bloques a grandes distancias para proceder a su talla a posteriori; es por esto que las piedras se desbastaban en la cantera y se labraban a pie de obra.

Desde el punto de vista de una buena construcción, la labra de los paramentos tras su construcción es una operación desastrosa. Podría admitirse cuando los bloques se colocan con las juntas a hueso, pero en una construcción de mampostería la labra de paramentos a posteriori presenta el inconveniente de destruir las juntas; por tanto, el uso de morteros desaconseja rotundamente todo tipo de labra tras la construcción.

Desde el punto de vista de las formas, pudiera parecer indiferente que un bloque de piedra se termine de labrar tras su puesta en obra, pero en la práctica, la importancia de este procedimiento es enorme. Cuando se va a proceder a un rebaje in situ, no es necesario respetar ningún acuerdo entre la forma arquitectónica y el aparejo de piedra, en caso contrario, cada piedra, labrada de antemano, ha de ser tallada con una forma específica según su posición: por tanto, en este caso, se impone una concordancia entre la construcción y la forma arquitectónica.

Debemos pensar que en una obra así concebida, cada obrero es responsable de una piedra en particular y participa de forma individual en el éxito de la construcción. Estamos ante una forma de construir radicalmente opuesta a la del régimen romano que era un sistema de trabajo perfectamente estructurado pero sin responsabilidad personal alguna.

El muro

El aparejo de los muros de piedra se aleja totalmente de la costosa regularidad antigua; el grosor de la piedra es el que se obtiene de la cantera, sin imponer la igualdad de altura de cada lecho ni el corte simétrico de las juntas, lo que evita material de desecho.

En ocasiones, los muros de las construcciones románicas se construyen con un núcleo de cal y canto confinado entre unos delgados revestimientos de piedra tallada que simulan un aparejo de grandes piedras; las esquinas frecuentemente se resaltan con cadenas de grandes bloques. Se trata de una disposición constructiva que la arquitectura gótica abandonará por la gran cantidad de problemas que genera; en estos muros se producen asientos desiguales entre el material de relleno y el revestimiento. Esta fragmentación del muro en hojas fue observada por los arquitectos góticos que, para impedirla, construían con la misma altura los lechos del relleno de cal y canto y las piedras del paramento, incluidas las angulares.

Las esquinas, en la arquitectura antigua, se resuelven, salvo raras excepciones, mediante piedras aparejadas (Tomo I pág. 161). Sería difícil citar un solo

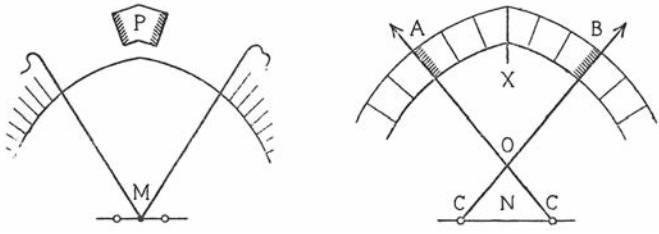

Figura 15.1
Estructura comparada del arco apuntado árabe y del románico

ejemplo en toda la arquitectura de la Edad Media en que las esquinas se resuelvan mediante sillares cortados formando ángulo; seguramente lo caro y frágil de unas piedras labradas en forma acodada las hacía totalmente prohibitivas.

Arcos

Los edificios románicos más primitivos, todos de planta basilical, sólo cuentan con una bóveda situada el ábside; a lo largo de las naves, una sucesión de arcos sobre soportes imitan a las basílicas latinas. La única diferencia con aquéllas es que los arcos, en lugar de descansar sobre columnas procedentes de monumentos antiguos, descansan sobre pilares de fábrica.

Perfiles

Durante mucho tiempo, los arcos se trazan según la forma latina, es decir, el medio punto más o menos peraltado. El arco apuntado prácticamente no aparece en Centroeuropa antes del final del siglo XI, y lo hace probablemente por influencia de los modelos asiáticos que fueron importados a través de las rutas comerciales con Oriente o de las peregrinaciones a Palestina.

Aparejos

En la arquitectura romana, a veces, las dovelas de los arcos tenían un trasdós escalonado. Este aparejo desaparece en la época románica, en la que el trasdós se acaba en curva, lo mismo que el intradós. El trasdós «paralelo» adoptado en el románico es el que conlleva un mayor ahorro en piedra y un mejor comportamiento en caso de asentamiento.

Hasta el siglo XI se ven arcos de mampostería tosca con las aristas en piedra tallada. Este tipo de fábrica mal trabada desaparece en el siglo XII, y en adelante los arcos se hacen con pequeñas dovelas regulares perfectamente aparejadas.

En la arquitectura árabe no resulta extraño encontrar arcos apuntados tipo M (fig. 15.1), cuyos lechos convergen en un único centro. Anteriormente indicamos las razones que, hasta cierto punto, podrían justificar este tipo de aparejo cuando se ejecuta en ladrillo (pág. 422). Si los arcos son de piedra, este aparejo hubiera sido un error que ni los constructores árabes ni los románicos llegaron a cometer. Las dovelas de un arco románico tienen su lecho perpendicular al intradós (croquis N), lo que permite dar la misma forma a todas las dovelas del arco.

Este sistema, esencialmente práctico, presenta además la ventaja de desarrollar menos empujes, ya que la parte superior del arco apuntado AOB se comporta como una pesada cuña, que genera un esfuerzo de separación tanto menor cuanto más abierto sea el ángulo O; el aparejo de piedra abre dicho ángulo O.

Como detalle de ejecución, se observa que pocas veces el arco apuntado termina con una «clave» P, porque sería una piedra con un ángulo entrante; por regla general, la terminación del arco apuntado se hace con un lecho vertical X.

El apoyo del arco sobre el pilar

ARCO SOBRE ÁBACO CUADRADO. Siguiendo el ejemplo de las basílicas latinas, los primeros arcos románicos se apoyaban en ábacos cuadrados. Sin embargo, recibir los arranques de dos arcos contiguos sobre el mismo ábaco presenta ciertas dificultades.

La falta de espacio hace que los arcos se toquen por el trasdós (fig. 15.2.M), disposición que provoca que el tímpano T tienda a apoyarse sobre el vértice

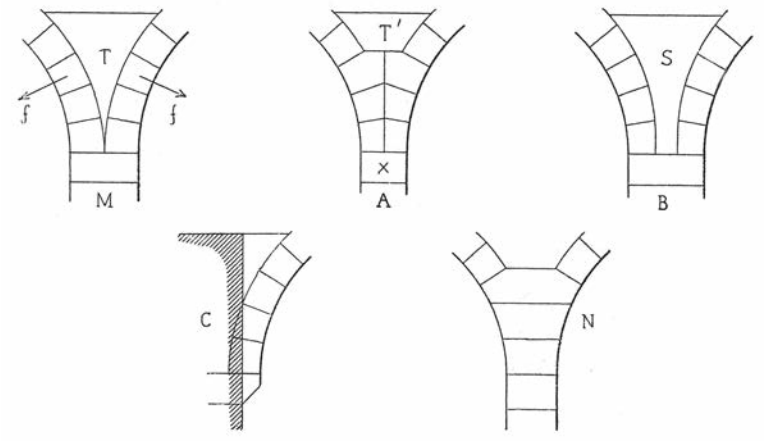

Figura 15.2
Aparejo de los arranques de los arcos

inferior, creando un empuje hacia el vacío sobre los riñones.

Una solución a este problema consistía en ejecutar los arranques por hiladas horizontales (N); el dovelaje del arco comienza cuando hay espacio suficiente para asentar una dovela independiente. Esta disposición no se empleó en el románico, la idea de crear un salmer común ejecutado por lechos horizontales fue enteramente desconocida en este periodo y, más tarde, durante el periodo gótico, esta solución no se llegaría a adoptar antes del siglo XIII. Los croquis A, B y C muestran las disposiciones que se llegaron a usar durante el románico para resolver este problema.

A veces (A), los dos arcos se reducen en su arranque cortándolos verticalmente según un plano X, solución que tiene la ventaja de reducir el ángulo agudo del tímpano T'. En otras ocasiones (B), se observa una disminución progresiva del tamaño de las dovelas, con lo que se crea un espacio mayor S entre el trasdós de cada arco. Finalmente (C), también se recibe el intradós sobre una pequeña ménsula, lo que permite reducir la escotadura necesaria para alojar las dovelas del arranque en la masa del pilar.

Arco nervado sobre pilar con columnillas adosadas. A finales del siglo XI se llega a la solución indicada en la figura 15.3.

Como se puede observar, se trata de descomponer el arco en dos, el principal *n* y, rodeándolo, una delgada arquivolta *m*; esta arquivolta *m* se apoya en el pilar, y el arco principal, en una columnilla adosada C.

De esa manera, se puede adelgazar notablemente el canto de las dovelas *m* y, en consecuencia, reducir la sección del pilar. La columnilla que recibe el nervio *n*, debido a su posición y escaso saliente, añade poco volumen al conjunto.

Esta es la solución definitiva. En ella se percibe ya el germen de una idea que tendrá incontables aplicaciones en la arquitectura gótica, entre ellas la de liberar los arcos del cuerpo de la construcción, independizarlos de los macizos de fábrica, para darles individualmente un soporte sobre columnillas.

La bóveda de cañón

En las arquitecturas antiguas, las bóvedas que cubrían los edificios soportaban directamente sobre su trasdós, nivelado en pendiente con la ayuda de un relleno, las cubiertas de teja. Solamente en la arquitectura bizantina de Rávena es posible encontrar algunos ejemplos de bóvedas ligeras concebidas para ser cubiertas por tejados realizados con armaduras de madera.

El empleo generalizado de esta solución, cuyas consecuencias son un ahorro de material y una re-

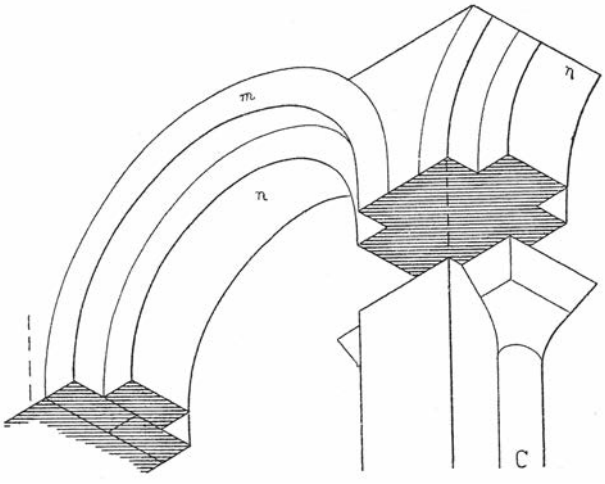

Figura 15.3
Disposición típica del arco románico

ducción del empuje, fue una innovación románica: el cañón cluniacense es esencialmente una bóveda ligera cubierta por una armadura.

Perfiles

Hasta finales del siglo XI, los cañones adoptan la forma de medio punto y, si era preciso elevar aun más la altura de la nave, se recurría simplemente a peraltar los arranques. Los únicos ejemplos conocidos de arco carpanel peraltado se encuentran en Tournus y es probable que estén inspirados en algún modelo asiático.

El cañón apuntado, cuya construcción se situaba en el siglo X por un error de datación de Saint-Front, no aparece con seguridad en ningún edificio que se remonte más allá del siglo XII: en Issoire (fig. 15.4.B), donde el relleno de la bóveda sostiene directamente el tejado, la forma de cañón apuntado interviene como una solución para reducir el volumen de las fábricas; Borgoña (sección C) es la única región en la que se utiliza como curva de empuje reducido.

Los cluniacenses adoptaron el sistema (principios del siglo XIII) al mismo tiempo que empezaron a construir las bóvedas de cañón apoyándolas audazmente sobre pilares muy esbeltos, como en el caso de las grandes naves de la Charité-sur-Loire o Paray-le-Monial. El equilibrio de esos cañones era inestable y cualquier atenuación de los empujes era vital. Los cluniacenses percibieron el favorable comportamiento estático del cañón apuntado; a ellos se debe su uso que, en la historia de la arquitectura, marca un hito en la búsqueda de las disposiciones estructurales más estables.

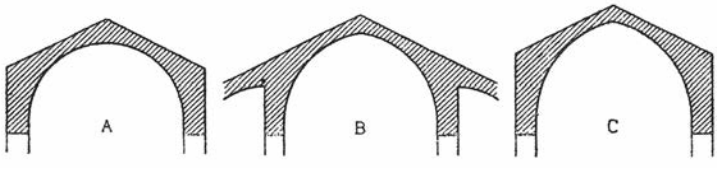

Figura 15.4
Secciones de bóvedas románicas

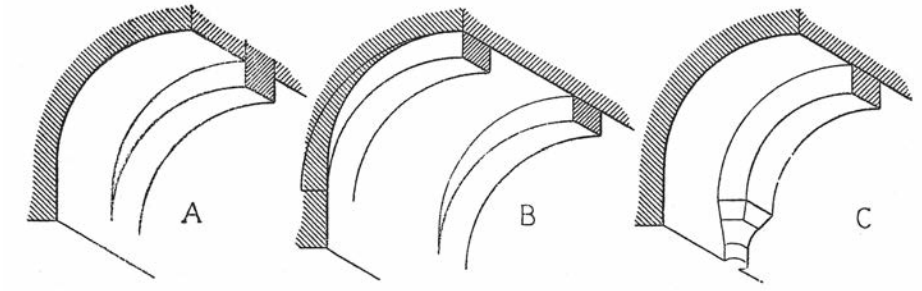

Figura 15.5
Bóvedas nervadas: *A*, disposición normal; *B*, *C*, variedades observadas en Notre Dame du Port de Clermont, en el claustro de Tournus, etc.

Modo de ejecución y aparejo

Al adoptar la piedra como material de construcción de sus bóvedas, los arquitectos románicos perdieron la capacidad de construirlas sin cimbras; los cañones románicos se diferencian fundamentalmente de los bizantinos por necesitar imperativamente cimbras para su construcción.

La mampostería de estos cañones nunca se dispone en hojas verticales. Como es fácil comprender, la construcción por hojas (pág. 369), que evita la utilización de cimbras, sólo es posible en bóvedas de ladrillo. Tampoco los lechos de mampostería se presentan en el románico formando estratos horizontales, como es el caso de las bóvedas romanas; recordemos que la construcción estratificada implica una construcción monolítica que sólo se puede llevar a cabo mediante hormigón. La bóveda románica siempre está adovelada.

Cañones nervados

El intradós de la mayoría de los cañones románicos está interrumpido a intervalos por arcos fajones (fig. 15.5) que, por regla general, son independientes de la

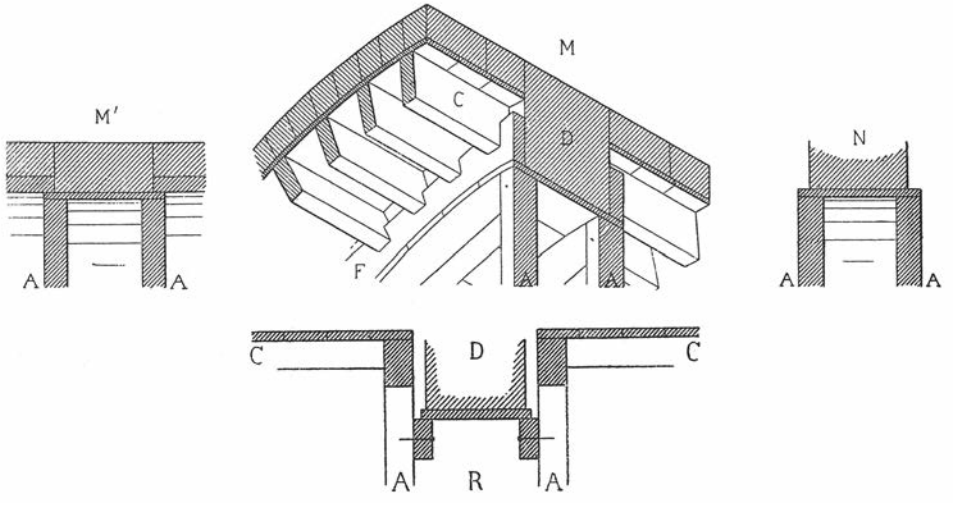

Figura 15.6
Tipos de cimbras aplicables a los principales casos de cañones nervados

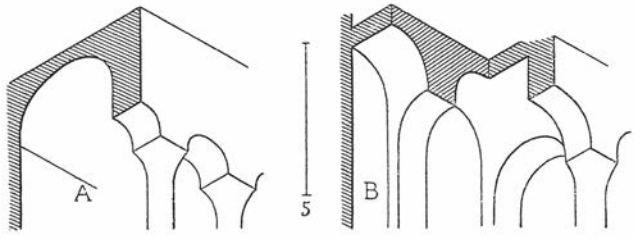

Figura 15.7
Artificios para eludir la formación de bóvedas de arista: *A*, Saint-Remi de Reims; *B*, Saint-Benoît-sur-Loire

bóveda (croquis C). A veces (B) se embeben en el arranque y se van liberando progresivamente hacia la cumbrera, donde finalmente su trasdós coincide con el intradós del cañón. Otras veces (A), los arcos fajones pueden traspasar el espesor de la bóveda.

Evidentemente, estos arcos eran refuerzos destinados a rigidizar unas bóvedas de escaso espesor, pero, además, eran especialmente útiles durante la construcción de las bóvedas. El riesgo que conlleva el cimbrado de un cañón no es el del colapso de las cimbras sino su deformación; con estos fajones, las cimbras eran prácticamente indeformables.

Primero se ejecutaban los arcos fajones, que conferían a la armadura de la cimbra una poderosa rigidez que permitía ejecutar sobre ella la fábrica del cañón.

La figura 15.6 aclara esta idea, precisando cómo podía disponerse el cimbrado en los casos más frecuentes.

La bóveda de arista

En un principio se intentan evitar este tipo de bóvedas y, antes de decidirse a utilizarlas, se llevan a cabo algunas disposiciones como las indicadas en la figura 15.7. Como puede apreciarse, en lugar de confluir un cañón en el otro, se superponen, situando el arranque de uno por encima de la cumbre del otro. El ejemplo A proviene de Saint-Remi de Reims y el ejemplo B, de Saint-Benoît-sur-Loire.

Con el tiempo se adquiere la suficiente seguridad como para acometer la construcción de la bóveda de arista, aunque, en un principio, solamente en las naves laterales de las iglesias, donde las luces son pequeñas.

Aparejo

Al describir las arquitecturas de Oriente, indicábamos una práctica muy antigua de los constructores sirios, un sistema de bóveda de arista con sillares, donde el aparejo de las dovelas que forman la arista se hacía por solape de unas hiladas con otras. Es precisamente ese tipo de bóveda, aparentemente ajena a la arquitectura occidental, la que adoptan los arquitectos del románico. La figura 15.8.M recuerda esta forma de aparejar la arista, indicando las peculiaridades de su aplicación.

En las bóvedas de arista existentes en la parte romanizada de Asia, la bóveda se formaba por el encuentro de dos cilindros. Sin embargo, en las bóvedas románicas, con objeto de conseguir mayor solidez, las paredes de los cilindros adoptan forma de cúpula, particularidad que obliga a que la bóveda deba construirse con hiladas fusiformes. Por lo demás, los solapes se llevan a cabo a lo largo de la arista como en las antiguas bóvedas.

Trazados diversos

ESCUELA CLUNIACENSE. Los croquis M y N de la figura 15.8 representan los trazados más habituales, adoptados por la escuela cluniacense, sin lugar a dudas, la más importante de todas.

El arco diagonal, en lugar de presentar la curvatura elíptica de las bóvedas romanas, es un arco muy próximo al medio punto. Los arcos perimetrales son curvas que alcanzan casi la misma altura del arco diagonal, para lo cual estos arcos deben ser peraltados o apuntados.

El ejemplo M corresponde al uso de arcos de medio punto peraltado, mientras que, el ejemplo N, pro-

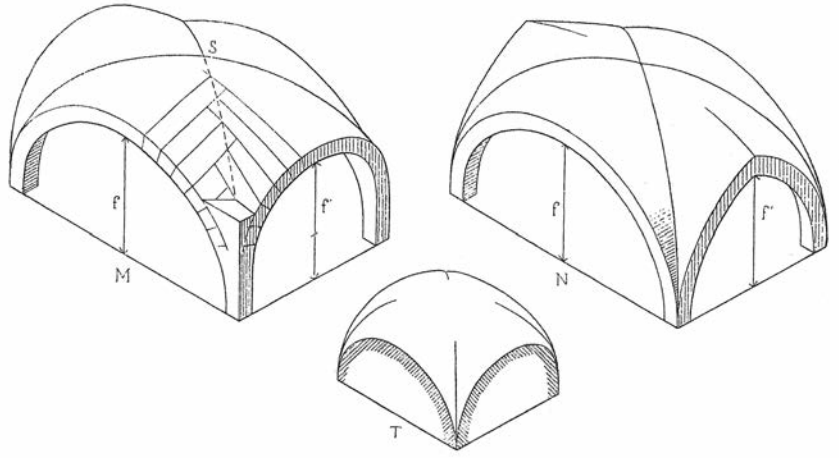

Figura 15.8
Trazado y aparejo de las bóvedas de arista: *M*, *N*, escuela cluniacense; *T*, escuela renana

cedente de la iglesia de Vassy, es una bóveda de arista de planta rectangular, donde se han empleado simul-táneamente el arco apuntado y el medio punto para los arcos torales; el de mayor luz es de medio punto y el más cerrado, apuntado.

A la escuela cluniacense debemos la bóveda de arista con arcos apuntados, si bien su uso estuvo limitado a casos de extrema necesidad; durante años parece haber rechazado su uso. En Francia, hasta mediados del siglo XII, la escuela permaneció fiel al medio punto y solamente en las iglesias de Palestina —y sin lugar a dudas, por la presión de los usos arraigados en la práctica local— se construyen bóvedas de arista en las que el trazado de los arcos es sistemáticamente una curva apuntada.

Mientras los cluniacenses construyen en Palestina las iglesias de Lida, de Abu-Gosh, etc. donde todas las bóvedas de arista tienen arcos apuntados, en Francia, en Vézelay, permanecen fieles a los arcos de medio punto.

En todos los casos, la bóveda de arista cluniacense se aparta del tipo clásico por el peraltado de su parte central y por la forma de cúpula de los paños cilíndricos, al que hemos hecho referencia al describir el aparejo.

Escuela renana. La bóveda de arista renana (T) presenta un peralte central y un acupulamiento de sus paños aún más acentuados que el modelo cluniacense; otra particularidad es que no utiliza el arco apuntado.

Es una bóveda que, desde la época de Carlomagno, se produce en una región con fuertes influencias bizantinas (pág. 417). Podríamos describir la bóveda renana como un casquete esférico sobre pechinas apenas deformadas por unas imperceptibles aristas, que se van difuminado hacia la parte superior, fundiéndose en el casquete final.

Auvernia, Normandía. Las bóvedas de Auvernia, Poitou y Normandía son totalmente diferentes, aproximándose al modelo romano por el uso de cañones cilíndricos. Concretamente la bóveda de arista normanda (fig. 15.9) es un cañón cilíndrico B penetrado por lunetos L, terminados en medio punto.

El cañón principal B se construía con toda seguridad sobre una cimbra continua; posteriormente, entre la tablazón que recubría esa cimbra y las cerchas que forman el paño L, se realizaba el entablado de los lunetos.

Si todos los arcos son de la misma luz, este procedimiento da lugar a la bóveda de arista clásica, pero si la planta es rectangular, se forman lunetos que pueden adoptar un aspecto curioso; tal es el caso cuando la luz del cañón B es menor que la del luneto L, entonces el luneto se alza en forma de trompa tal y como se indica en el dibujo. Esta disposición se observa en las ruinas de Jumièges, entre otros ejemplos normandos.

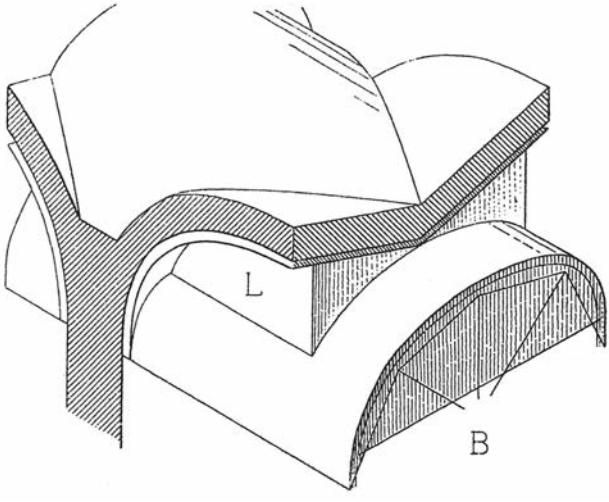

Figura 15.9
Particularidades de las bóvedas de arista normandas: Jumièges

Las bóvedas de arista en las naves románicas

Una nave formada por una sucesión de bóvedas de arista se construye según ese último sistema, es decir, sin necesidad de interponer ningún arco fajón para separar cada tramo. El cañón principal recorre toda la longitud de la nave (fig. 15.10.C) y los lunetos van creando las penetraciones laterales. El arco fajón entre dos tramos sólo es necesario cuando las bóvedas de arista adquieren formas derivadas de las cúpulas, como es el caso de las cluniacenses y, más aún, de las renanas.

En la arquitectura bizantina, este tipo de bóvedas se construyen por hojas verticales adheridas a los arcos fajones (croquis A), y éstos desaparecen como elementos de separación.

En la arquitectura románica con bóvedas construidas sobre arcos fajones (croquis B), este arco se libe-

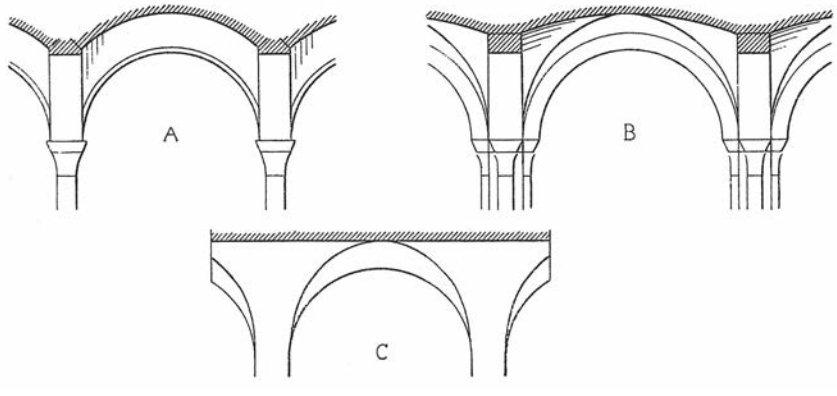

Figura 15.10
Disposiciones de la bóveda de arista en las arquitecturas bizantina y románica

ra y, por extensión de una idea que se expuso en relación a las arcadas (pág. 458), se coloca una columna como soporte independiente bajo cada uno de sus arranques.

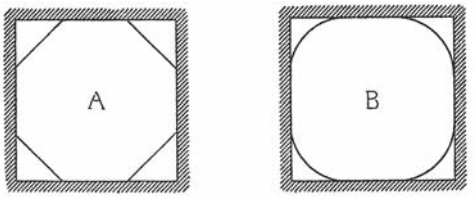

Figura 15.11
Tipos habituales de cúpulas: *A*, cúpula sobre planta poligonal, Le Puy; *B*, cúpula de aristas redondeadas

La cúpula

En el románico, como consecuencia de los materiales utilizados, era necesario el uso de cimbras para construir las bóvedas de arista. En cuanto a las cúpulas, el uso de cimbras hubiera complicado innecesariamente la labor, así que, para poder prescindir de ellas, teniendo presente que se trabaja con mampostería, es preciso acentuar su curvatura, razón que explica la exclusión de las cúpulas rebajadas sobre pechinas.

Las cúpulas románicas son semiesféricas o, mejor aún, pueden adoptar un perfil apuntado como en Saint-Front. Se apoyan sobre pechinas que, dependiendo de la influencia bizantina o árabe, pueden adoptar formas diferentes.

El casco

Aunque algunas cúpulas se construyen sobre planta poligonal (fig. 15.11.A, Le Puy), por regla general, la planta de muchas de ellas se asemeja al trazado B, con lo que la cúpula adopta la forma de una especie de bóveda en rincón de claustro de aristas redondeadas.

La cúpula de Saint-Front está construida en buena parte de su altura sobre lechos horizontales de piedra que, al ir avanzando hacia el centro, van reduciendo progresivamente la luz de la parte adovelada; como consecuencia de ello, se produce también una disminución de los empujes. Ya en las cúpulas bizantinas aparecía esta clase de artificios (pág. 371).

Entre las cúpulas construidas en Occidente y las orientales se produce una diferencia esencial en lo que respecta a las precauciones contra los agentes meteorológicos invernales. Como las cúpulas asiáticas, las primeras cúpulas occidentales soportaban directamente el tejado, aunque aquí las vertientes están muy inclinadas para permitir la rápida evacuación de las aguas pluviales. La cúpula de Saint-Front (fig. 15.12.A) lleva en la cumbre un remate cónico muy apropiado para impedir la acumulación de agua y nieve.

Sin embargo, este tipo de soluciones se revela pronto insuficiente, lo que conduce a exagerar cada vez más este perfil hasta transformar toda la cúpula en un tronco de cono como el representado en B; esta es la solución que podemos ver en Loches.

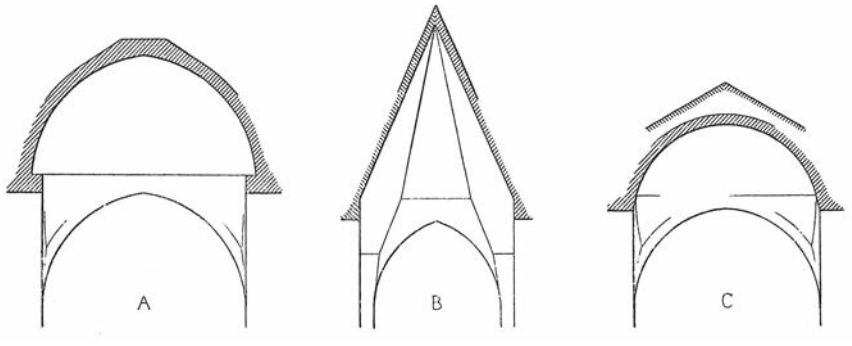

Figura 15.12
Cúpulas dispuestas en vista a garantizar el deslizamiento de la nieve: *A*, Saint-Front de Périgueux; *B*, Loches; *C*, Angulema

Por último, cuando la escuela cluniacense cubre ya de forma sistemática sus bóvedas de cañón con tejados de armaduras de madera, empiezan a aparecer unas cúpulas como las representadas en C, cubiertas exteriormente con tejados; tal es el caso de las naves de Angulema, de Fontevrault y de los cruceros de los edificios cluniacenses.

Pechinas

Considerando la forma en que se produce el enlace con la base cuadrada sobre las que se construyen, las cúpulas occidentales se clasifican claramente en dos grupos: las construidas sobre pechinas en triángulo esférico y las construidas sobre trompas.

La pechina en forma de triángulo esférico es predominante en las regiones que se encuentran bajo la influencia de Venecia (pág. 417); su centro es el Perigord. En todos los centros de comercio venecianos escalonados en la ruta que se extiende entre Narbona y la Rochelle, las cúpulas se construyen sobre pechinas esféricas; la escuela veneciana del Perigord se extiende en dirección norte hasta Fontevrault. Fuera de esa zona, la pechina se construye según el modelo persa, es decir, en forma de trompa. El triángulo esférico es inexistente en Auvernia, Poitou o Borgoña y apenas se encuentra en los escasos monumentos bizantinos de Provenza o en algunos edificios de la escuela bizantina del Rin.

PECHINAS EN TRIÁNGULO ESFÉRICO. En los monumentos bizantinos de Oriente e incluso en San Marcos, la pechina en triángulo esférico se forma mediante una sucesión de arquivoltas de paramento plano y vertical. Sin embargo, en las cúpulas románicas, el paramento de la arquivolta se amolda a la curvatura esférica de la propia pechina. Las indicaciones de aparejo de la figura 15.12.C muestran esta peculiaridad que se puede observar en Cahors, Angulema, Montmoreau, etc.

PECHINAS EN FORMA DE TROMPA. En la figura 15.13 se resumen los principales tipos. Las disposiciones A y C corresponden a un aparejo por lechos en abanico; en el vértice, un trompillón permite evitar los cortes con ángulos vivos en el punto en que convergen los lechos. El ejemplo C procede de la catedral de Le Puy, el ejemplo A, de la iglesia cluniacense de Paray-le-Monial.

La pechina B, de Notre Dame du Port de Clermont, está concebida como un simple arco de descarga en chaflán.

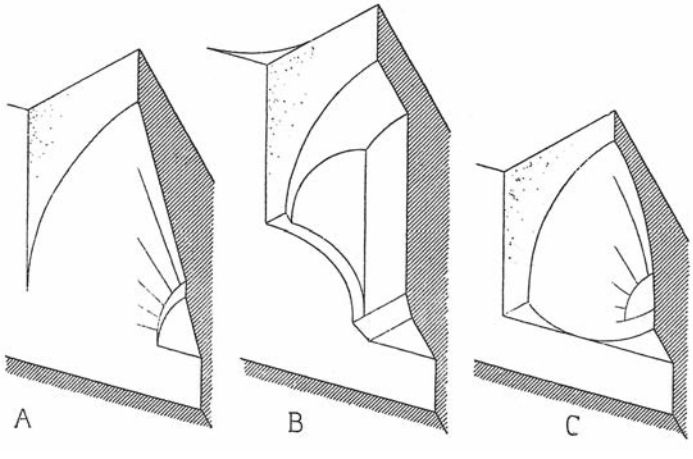

Figura 15.13
Principales variedades de pechinas en forma de trompa: *A*, Paray-le-Monial; *B*, Notre Dame du Port de Clermont; *C*, Le Puy

Órganos de equilibrio de las bóvedas

Los arquitectos del románico desconocían por completo la transmisión de empujes mediante arbotantes; los únicos medios que empleaban para contrarrestar el empuje de sus bóvedas consistían en adosar directamente unos estribos al muro, o bien colocar tirantes interiores.

Contrafuertes y pilares de estribo

La figura 15.14 muestra el modo en que se disponen los estribos en un edificio de tres naves. En las naves laterales, la resistencia a los empujes se logra por los muros M, provistos de contrafuertes C.

En la nave central, los estribos son los propios pilares P.

Si un pilar de estribo como P estuviera exento en toda su altura, requeriría una sección enorme. Afortunadamente, gracias a la bóveda de la nave lateral que lo arriostra a media altura, sus condiciones de resistencia son más favorables: la parte realmente susceptible de volcar empieza a partir del nivel N. Además, para proveerle de un momento de estabilidad suficiente, se recurre a un sistema de estribo en voladizo que los constructores góticos convertirán en norma general: exteriormente el pilar P se refuerza con un machón E que sobresale y se apoya sobre los riñones de las bóvedas de la nave lateral.

De este modo, en la mayoría de las iglesias cluniacenses, a media altura del pilar se consigue un incremento de su sección en N notablemente mayor que la de la base; la parte que sobresale descarga sobre el arco fajón A, y esta sobrecarga se transforma en un incremento del empuje que finalmente se anula con la reacción del muro M y del contrafuerte C.

La figura 15.14 ilustra convenientemente sobre la función y la posición de los contrafuertes que no son sino unos machones verticales poco salientes.

En la región de Auvernia (detalle A) se unen los contrafuertes de dos en dos por medio de una arquería exterior que rigidiza el muro, haciéndolo colaborar con los estribos.

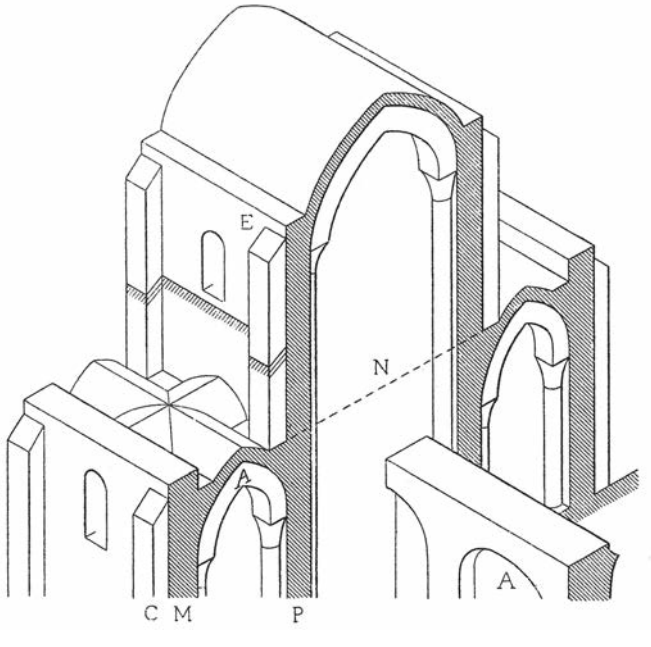

Figura 15.14
Disposición de estribos en un edificio de tres naves: *N*, sistema general de equilibrio de una nave románica: Saulieu; *A*, muro con contrafuertes de Notre Dame du Port de Clermont

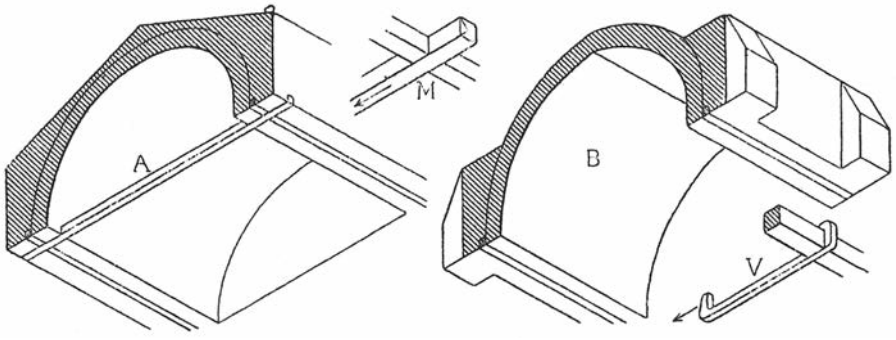

Figura 15.15
Contrarresto de empujes: *A*, tirantes; *B*, estribos aislados; *V*, abrazaderas de los tirantes, Vézelay

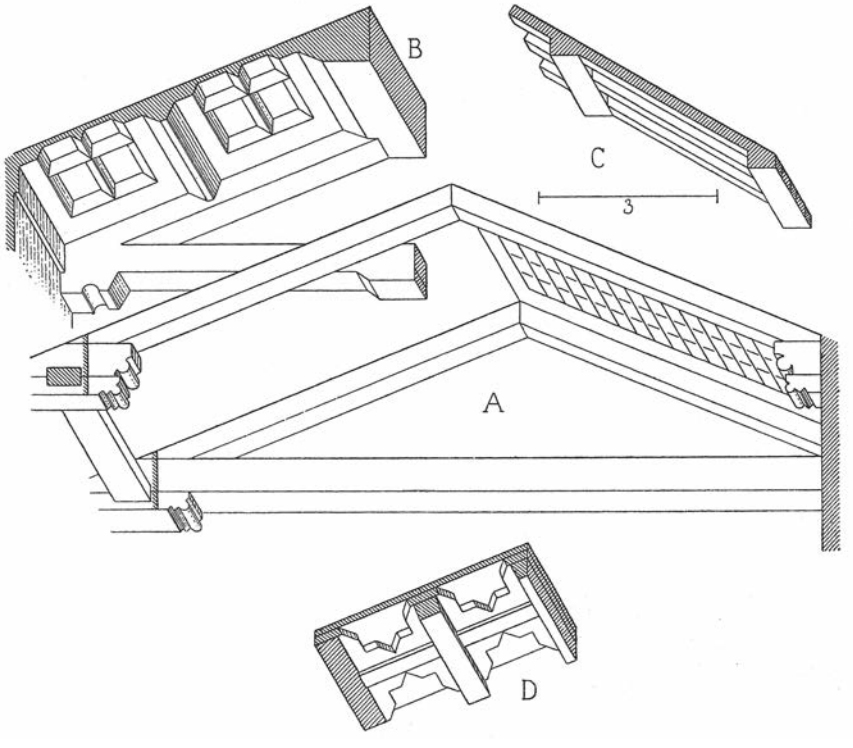

Figura 15.16
Armaduras: *A*, *D*, Cefalù (la traviesa indicada en el espesor del muro es una simple conjetura); *B*, Agrigento; *C*, Monreale

Tirantes

Por último, hemos de recordar que en el románico también se recurre a los tirantes para anular el empuje de las bóvedas. En el momento de la construcción de las bóvedas de cañón (fig. 15.15), se introducen en ocasiones largueros de madera a la altura de los riñones que recogen el empuje que produce el cañón a lo largo de su longitud; este empuje difuso se puede contrarrestar con estribos aislados (croquis B) o con tirantes (variante A).

En las bóvedas de arista de Vézelay (V) se ven las abrazaderas de los tirantes que originariamente colaboraban con los contrafuertes para contrarrestar el empuje. En la iglesia de Tournus, los tirantes que formaban el zunchado de sus bóvedas en el nivel de los arranques se han conservado casi intactos.

Armaduras románicas

ARMADURAS VISTAS. En edificios no abovedados, los arquitectos del románico adoptaron a menudo una combinación de arcos y armaduras de madera, como la que hemos descrito (Tomo I pág. 309) al hablar de los monumentos sirios; algunas de las cerchas se sustituyen por arcos de mampostería cuyos tímpanos sirven de apoyo a las correas. Esta alternancia de arcos y cerchas era frecuente en Normandía.

Las cubiertas compuestas únicamente por armaduras tienen su origen en los tipos romanos de las antiguas basílicas. Salvo algunas excepciones anglo-normandas, la cercha románica está concebida con tirantes.

En Francia, donde el clima estropea rápidamente la madera, han sobrevivido muy pocas armaduras románicas; en Vignory se conservan aún suficientes fragmentos como para permitir la reconstitución de una de las cerchas. Las armaduras que mejor se han conservado están en Sicilia; son armaduras ligadas a la tradición romana más que a la románica. La figura 15.16 muestra varios ejemplos: A, D, Cefalù; B, Agrigento; C, Monreale.

En A se observan cerchas propiamente dichas, alternando con pequeñas cerchas sin tirantes. La representada en B es una armadura con casetones, donde la preocupación económica ha generado un elegante detalle: todos los largueros son piezas cortadas a escuadra y con la diagonal rebajada para resolver los ensambles.

El detalle C muestra un paño de cubierta formando un enrejado; se trata de un auténtico panel de madera inclinado, de una rigidez extrema.

ARMADURA DE PROTECCIÓN DE LAS BÓVEDAS. Como ya hemos mencionado, el clima lluvioso requería la protección de las cubiertas para los edificios construidos con bóvedas ligeras. La primera idea para resolver estos tejados consistía en que la propia bóveda fuera el elemento sustentante de la cubierta; la figura 15.17.A muestra la disposición más probable de una cubierta con los pares apoyados directamente sobre el trasdós de la bóveda.

Esta sencilla disposición presentaba el grave defecto de aumentar excesivamente el empuje de la propia bóveda; para encontrar una solución a este problema, en numerosos edificios se elevaron los muros sobre los que se apoyan las vertientes del tejado. Este realce se ve en Saulieu, en Saint-Loup-de-Naud, etc. y es testimonio de la sustitución de la antigua cubierta sobre la bóveda por una cubierta independiente.

En ocasiones, los pares que se apoyaban en el trasdós se elevaban y se reforzaban con tornapuntas y tirantes encajados en la forma del cañón (croquis B). Por último, otras veces se hace pasar el tirante limpiamente por encima del cañón (C). De las dos solu-

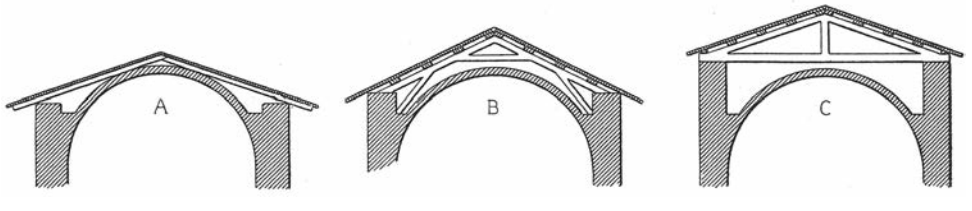

Figura 15.17
Esquema de las diversas disposiciones de las armaduras de protección de las bóvedas

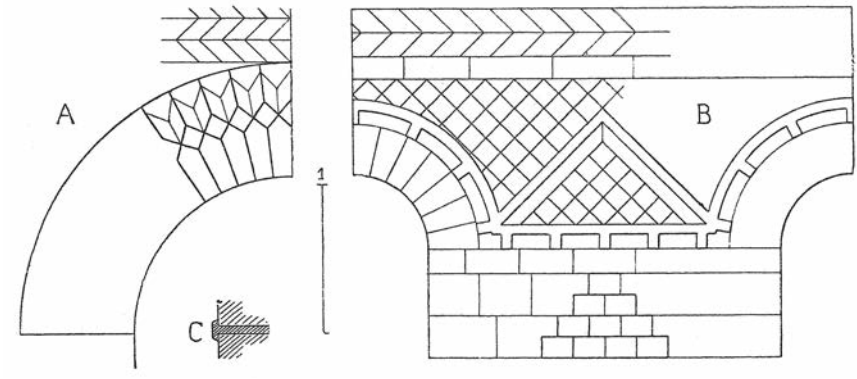

Figura 15.18
Decoración de muros: *A*, Distré, Maine-et-Loire; *B*, Saint Généroux, Deux-Sèvres

ciones últimas, ésta es la más reciente; bien entrado el periodo gótico, se ven aún bóvedas encajadas entre tirantes.

La cubierta de faldón quebrado fue poco frecuente, probablemente debido a las complicaciones de armadura que conlleva. La solución más habitual es que las cubiertas terminen en un muro piñón triangular.

TEJADO. Algunos edificios de época merovingia fueron cubiertos con planchas de metal. En este sentido son célebres los tejados de San Martín de Tours y de Saint-Denis; concretamente el tejado de San Martín de Tours era de estaño.

El elevado precio del metal hizo que su uso en cubiertas fuera excepcional, la mayoría de las armaduras románicas se cubrían con tejas. La pendiente poco acentuada de estos tejados parece sugerir el empleo de tejas de canal ancho, según la tradición romana.

No obstante, existen también en Normandía y en el centro de Francia tejados con pendientes demasiado pronunciadas para esta clase de cubierta; las cerchas de Vignory o los piñones de San Esteban de Beauvais tienen tejados con una inclinación de 45º o más, lo que requiere tejas cogidas con ganchos o cubiertas de pizarra.

Los romanos conocían las tejas planas en forma de escama de pez (Tomo I pág.310). Es probable que durante el románico se adoptara y aplicara este antiguo modo de cubrición muy adecuado para regiones lluviosas. Es en esta zona donde se pueden encontrar vestigios de su pasada existencia.

Los elementos de la decoración

Hemos contemplado las partes principales del edificio románico desde un punto de vista constructivo; veámoslos ahora bajo la perspectiva de su composición arquitectónica.

No se trata de abordar aquí la decoración en sí misma. Hemos de comprender que, salvo en sus comienzos, la arquitectura en la Edad Media rechaza todo tipo de adorno; el ornamento se concebía como una manifestación formal de la estructura del edificio. Durante todo este periodo se puede percibir claramente una concepción de la arquitectura basada en la más absoluta veracidad, hasta tal punto que, posteriormente, la decadencia del gótico se manifiesta en la exageración desmedida de esta misma tendencia.

Los muros

Antes de que en el románico se llegara a desnudar por completo la superficie de los muros hasta dejarlos sin otro adorno que su aparejo, estos se cubrían con dibujos de marquetería similares a los que se podían contemplar en la Antigüedad.

Mostramos al respecto dos ejemplos (fig. 15.18), uno procedente de la antigua iglesia de Distré y el otro de Saint Généroux.

Por lo general, las piezas de estas taraceas se ribeteaban con un reborde rojo (sección C) realizado con

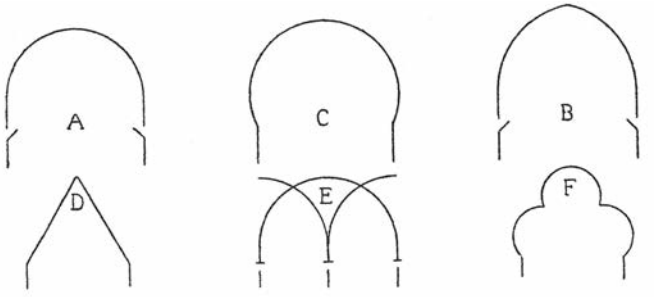

Figura 15.19
Principales variedades del arco románico

un mortero a base de tejas machacadas; a veces, para subrayar aún más estos rebordes, se ejecutaban juntas simuladas o se yuxtaponían piedras de tonos diversos e incluso ladrillos. En el paramento se llegan a cincelar dibujos de líneas entrecruzadas.

En el siglo XII, este tipo de incrustaciones sólo se lleva a cabo en regiones donde abundan los materiales de colores. En Borgoña, donde no hay más que roca caliza, esta técnica desaparece rápidamente; por ello, la escuela cluniacense se basa desde el principio en mostrar el verdadero aparejo. En cambio, en las áreas volcánicas del macizo de Auvernia perduran estos revestimientos basados en combinaciones de lavas negras, rocas calizas blancas y ladrillos (Notre Dame du Port, Le Puy, etc.). En Normandía y en el Rin, en lugar de realizar incrustaciones en los muros, los cubren con arquerías, siguiendo una tradición cuyo origen posiblemente se localiza en Sicilia; las arquerías normandas forman entramados como el representado en E (fig. 15.19).

El arco y la bóveda desde un punto de vista decorativo

FORMAS. Hemos visto anteriormente (pág. 458) las diferentes formas que adopta la bóveda románica.

En el siglo XI solamente se usaba el arco de medio punto, mientras que en el XII tiene lugar el uso simultáneo del medio punto y del arco apuntado. En el románico, el arco apuntado no se adopta por una preferencia estética, hemos visto (pág. 461 y 458) cómo este tipo de arco se impone para resolver las bóvedas de arista y los cañones sobreelevados. En cambio, en los vanos y en las arquerías en que la estética era predominante, solamente se utilizó el arco apuntado cuando el gótico ya lo había popularizado.

Como formas excepcionales de arcos, se pueden mencionar (fig. 15.19) el de perfil en forma triangular, D, utilizado en Poitou; el arco de herradura, C, que aparece en Germigny; el arco lobulado, F, que puede verse en Clermont, en Issoire. Los dos últimos son especialmente interesantes como testimonio de las influencias asiáticas.

ORNAMENTOS. La figura 15.20 nos da una idea de los accesorios decorativos de los arcos. Por lo general, los adornos (molduras o motivos tallados) no forman parte de las dovelas sino que son objeto de una arquivolta específica cuya misión es realzar la línea de trasdós de la arcada.

Solamente en las escuelas de Charentes y de Normandía se talla la decoración en las propias dovelas. En el primer caso, la decoración consiste en motivos vegetales, y en el segundo, en motivos geométricos como líneas en zig zag, bolas o monedas.

La arcada

En la Edad Media, el arco se concebía siempre apoyado en simples pilares. Así puede verse en las criptas de Beauvais, construidas con pilares cilíndricos o cuadrados con sus aristas rebajadas (fig. 15.21, planta S); en Saint-Remi de Reims, el pilar simula un haz de columnas (planta R); lo mismo sucede en la cabecera de casi todas las iglesias, donde el giro del ábside obliga a juntar los puntos de apoyo; la solución es siempre la misma: el arco sobre columnas exentas.

En las naves, donde los pilares pueden tener más envergadura, el tipo normal de arcada es, a partir de

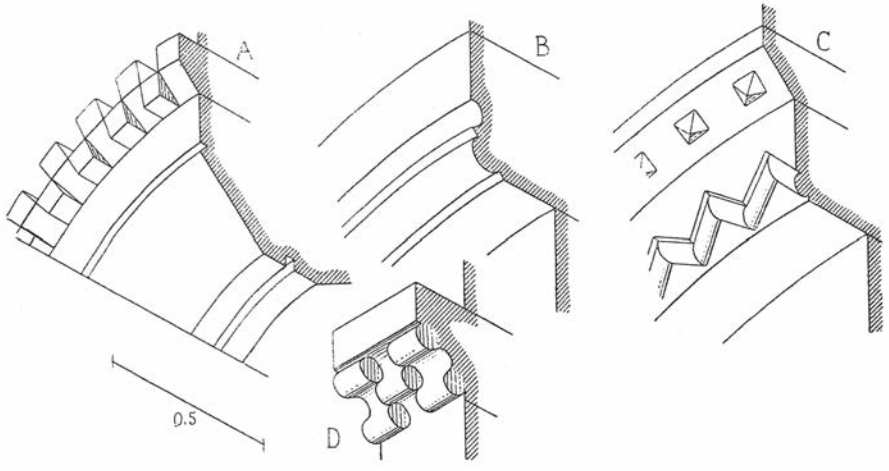

Figura 15.20
Ornamentos: *A*, arquivolta de un vano de la iglesia de Sermaize, Marne; *B*, arquivolta de la portada de la iglesia de Saint-Utin, Marne; *C*, ornamento de las dovelas de la portada de la iglesia de Pinla-Garenne, Orne; *D*, imposta de la puerta de la iglesia de Blesmes, Marne

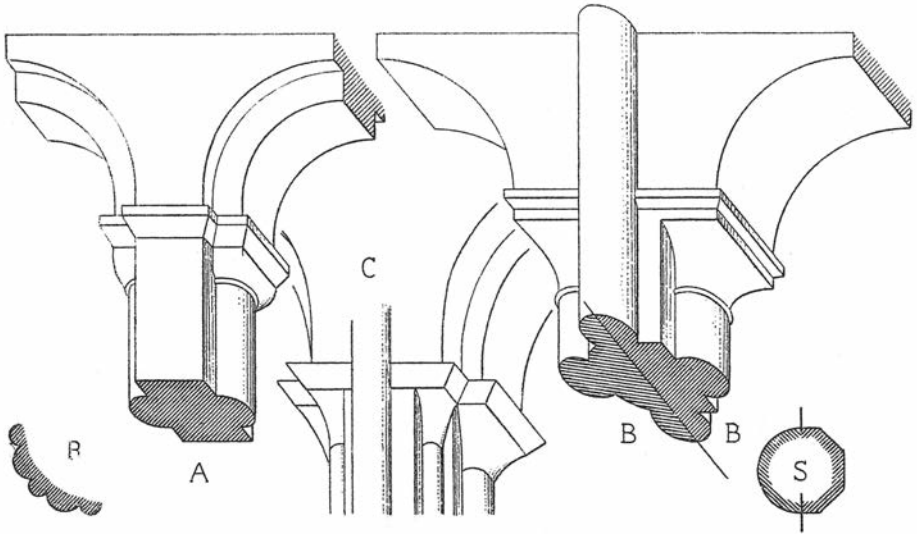

Figura 15.21
Arcos y columnas: *A*, arcada de la nave de Ponthion, Marne; *B*, arcada de la iglesia de Issoire; *C*, arcada de Saint-Gervais de Falaise; *R*, sección de los pilares de Saint-Remi de Reims; *S*, sección de los pilares de la Basse-Œuvre de Beauvais

mediados del siglo XI, el representado en A o en B. Se trata de un arco con o sin arquivolta y un pilar de núcleo rectangular o cilíndrico al que se adosa una columna. El arco reposa sobre la columna y la arquivolta, si la hay, se apoya sobre la imposta del elemento central del pilar. A veces, también la arquivolta se apoya en columnillas adosadas; en este caso, el conjunto adquiere el aspecto del croquis C. Este agrupamiento, ya casi gótico, se encuentra frecuentemente a partir del siglo XI en la arquitectura románica de Normandía.

La arcada clásica de la Antigüedad, es decir, la arcada sobre columnas o pilastras puramente decorativa, puede considerarse completamente ajena a la arquitectura románica. Solamente en el triforio de la catedral de Autun se observa este tipo de construcción, como copia de la Puerta Romana; también en Provenza, las arquerías decorativas de Saint-Paul-Trois-Châteaux son copia evidente de algún modelo antiguo.

La columna

La columna, a menos que se trate de una antigua columna reutilizada, no se adelgaza en su parte superior ni presenta el éntasis de los fustes antiguos. Se trata de una columna perfectamente cilíndrica, como también lo será la columna gótica a lo largo de toda su historia.

La arquitectura antigua había establecido una clasificación de las columnas por órdenes, con sus características bien definidas y sus particulares leyes de proporción. En la Edad Media, la arquitectura abandona el método de proporcionar la columna en función de su diámetro y, por consiguiente, deja de lado los antiguos órdenes. El único orden cuyos detalles se copiaron fue el que gozó de cierto renombre en las postrimerías de la arquitectura romana: el corintio. Sin embargo, basta comparar los tipos antiguos con sus interpretaciones posteriores para comprobar con qué libertad se realizó dicha copia, el orden sólo se consideró de forma muy genérica como un tema de escultura.

EL CAPITEL. Hemos señalado (pág. 455) la influencia que, sobre la decoración medieval, había de tener la práctica de usar sillares tallados previamente. El capitel y la basa románica ponen claramente de relieve este aspecto.

Una vez que se adopta este sistema, cada elemento decorativo ha de corresponderse con un número exacto de hiladas; así, un capitel ha de encajar en una hilada o en dos, no hay dimensiones intermedias. Esto implica que el capitel deja de ser proporcional a la altura de la columna que remata. Esta es una diferencia primordial con respecto al capitel antiguo; otra se encuentra en la forma que adopta el ábaco (figuras 15.22 a 15.24), que desempeña una doble función: por una parte recibe el arranque de los arcos y, por otra, sirve de apoyo a las cimbras durante la construcción.

Al parecer, los arquitectos del Bajo Imperio concebían el ábaco solamente en cuanto a su función de imposta: servía para nivelar el plano de arranque del arco (ver figuras 13.18 y 13.19). Los constructores románicos son los primeros que desarrollan la idea de emplear estas piezas también como apoyo de las cimbras, de ahí el saliente que el ábaco románico presenta en el intradós del arco. Es frecuente incluso (fig. 15.22.E) que el único saliente del ábaco aparezca en la cara donde ha de recibirse la cercha de la cimbra.

Generalmente, el ábaco se inserta en una hilada específica y, siempre en virtud del mismo principio, su altura viene determinada no por un sistema convencional de proporción, sino por el grosor de dicha hilada. Los ejemplos de las figuras 15.22 a 15.24 muestran la forma del capitel románico en distintas épocas.

El capitel C (fig. 15.22), correspondiente al periodo arcaico, es el tipo más utilizado en la época merovingia y en los periodos que preceden al auge del siglo XI. Los demás provienen de la arquitectura de finales del siglo XI y principios del XII. El capitel B (fig. 15.23) está inspirado en el capitel corintio romano. Los capiteles D (fig. 15.22) y B (fig. 15.24), cuya forma es el resultado de la intersección entre un cubo y una esfera, se usan especialmente en las provincias renanas y parecen relacionados con la escuela bizantina de Aquisgrán.

La arquitectura de Cluny y la de Auvernia simplifican el cuerpo del capitel a una forma que se asemeja a un tronco de cono invertido.

Los capiteles C (fig. 15.22) y B (fig. 15.23) provienen, respectivamente, de la cripta y de la cabecera de Saint-Benoît-sur-Loire, D (fig. 15.22) de Marmoutier, E, de Tournus, A (fig. 15.23) de Déols. Los ejemplos de la figura 15.24 pertenecen a iglesias de la región de Champagne.

Para decorar el vaso del capitel, los escultores románicos no suelen inspirarse en modelos naturales;

no reproducen por tanto motivos vegetales de su entorno, sino que copian el acanto de los capiteles antiguos o reproducen los elementos vegetales y animales fantásticos de la orfebrería sasánida.

Finalmente, se copian también los entrelazados de las pasamanerías bizantinas o árabes que llegaban a Occidente por el comercio de Venecia y Génova; en la escuela cluniacense son especialmente frecuentes esas formas vegetales, esos entrelazados y figuras monstruosas que se aprecian en los croquis de las figuras 15.23 y 15.24.

LA BASA. En la arquitectura antigua, la columna no recibía la pesada carga de la bóveda, por tanto la función de la basa era casi exclusivamente ornamental; en el románico, esta concepción de la basa cambia radicalmente. Colocada entre la cimentación y el fuste de la columna, la basa románica sirve para distribuir las cargas de dicha columna a una superficie más ancha, por tanto su misión es la de repartir las cargas. Colocada sobre un zócalo cúbico, lleva a cabo la transición entre el fuste cilíndrico y el área rectangular de este prisma, de la misma forma que el capitel resuelve la transición entre el fuste y la arquivolta. Podríamos imaginarla como un capitel invertido y, de hecho, era la forma que presentaba en un principio; al darle la vuelta al capitel C de la figura 15.22 se obtiene la basa merovingia.

Paulatinamente, durante el siglo XI, se vuelve a la basa antigua, a la que, con frecuencia, se le añade ese útil refuerzo en las esquinas en forma de garra; hemos podido constatar la existencia de este elemento desde la época de Spalato (Tomo I, pág. 318).

La figura 15.25 muestra, en B y C, dos basas inspiradas en la tradición romana, la representada en A procede de Saint-Benoît-sur-Loire, se trata de una basa concebida simple y llanamente para realizar la unión entre el zócalo cuadrado y el fuste redondeado.

El contrafuerte

Los romanos, y más tarde los bizantinos, se las ingeniaban para situar los elementos de estribo en el interior de los edificios (pág. 373); el contrafuerte nunca fue utilizado por los romanos como elemento de contrarresto, excepto para los muros de contención. Por tanto, la idea de trasladar los estribos al exterior de los edificios se desarrolló en el románico, con la clara intención de despejar el interior de su voluminosa presencia.

Al adoptar el contrafuerte exterior, los arquitectos románicos poco a poco fueron construyéndolo con formas diversas, siempre de acuerdo con su función. Su exclusivo uso como elemento de estribo se pone de manifiesto en el románico de Auvernia (pág. 465), donde los contrafuertes se unen entre sí mediante arcos. En la figura 15.26.A, se

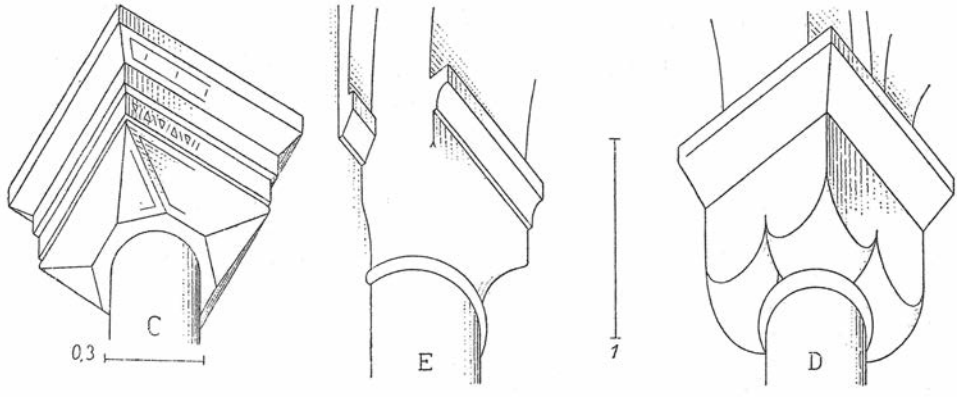

Figura 15.22
Capiteles: *C*, cripta de Saint-Benoît-sur-Loire; *E*, nave de Tournus; *D*, Marmoutier

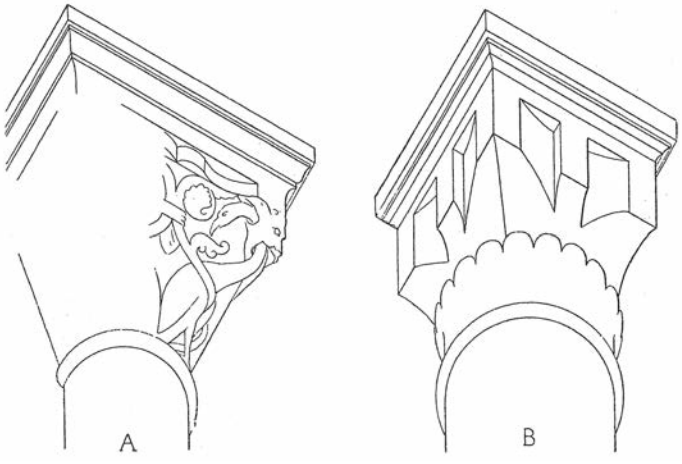

Figura 15.23
Capiteles: *A*, Déols, cerca de Châteauroux; *B*, Saint-Benoît-sur-Loire

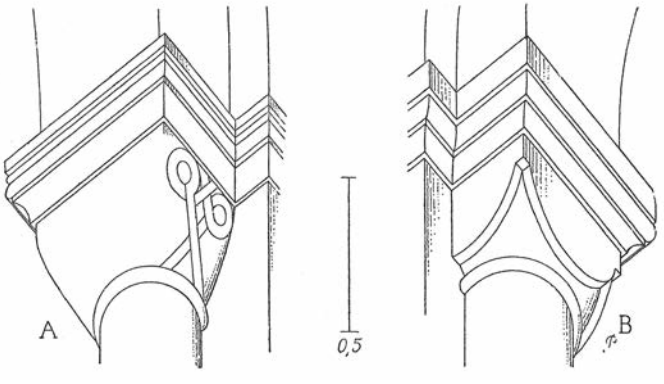

Figura 15.24
Capiteles: *A*, iglesia de Maisons, Marne; *B*, iglesia de Ponthion, Marne

puede apreciar una interpretación decorativa de este ingenioso sistema en Notre Dame du Port.

En general, los contrafuertes tienen un aspecto achatado (A) e incluso disimulan su función adoptando la forma de columnas adosadas, como en C.

Habrá que esperar al siglo XII y a la aparición del gótico para que el estribo, con la función que representa, se ponga claramente de manifiesto; a partir de entonces, el paramento vertical de los contrafuertes se sustituye por un perfil más racional, con un fuerte recrecido en su base y un alzado decreciente originado por los sucesivos retranqueos.

Hasta aquí hemos visto la serie de elementos que constituyen el conjunto de la fábrica románica. Vea-

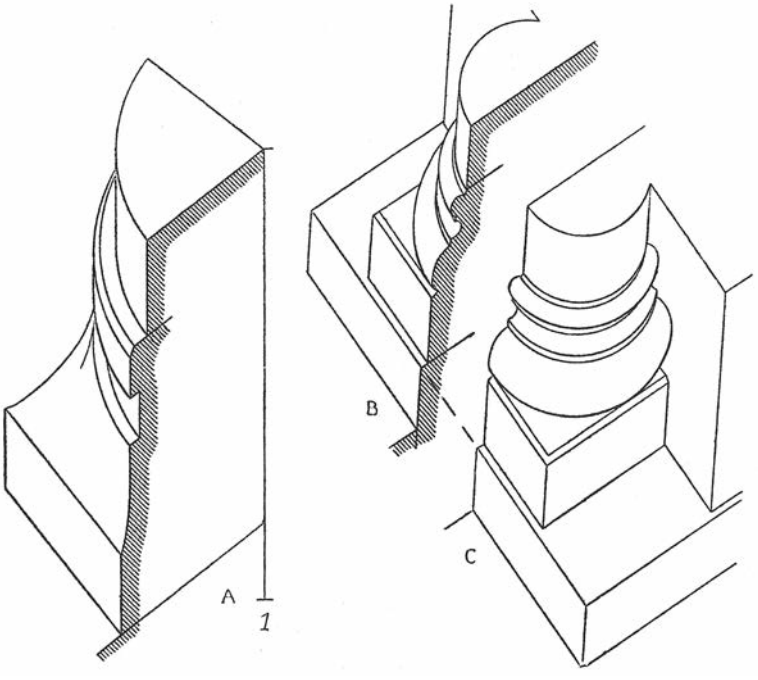

Figura 15.25
Basas: *A*, Saint-Benoît-sur-Loire; *B*, *C*, iglesia de Maisons, Marne

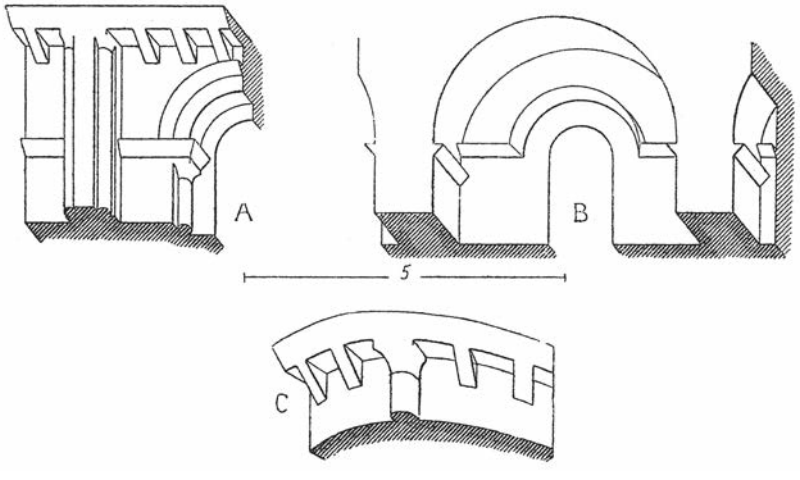

Figura 15.26
Contrafuertes: *A*,Notre Dame du Port de Clermont; *B*, Issoire

mos a continuación sus elementos accesorios, tales como cornisas y vanos.

Cornisas, cresterías, etc.

Cuando los extremos de las naves acaban en forma de muro piñón, éste se remata con un gablete o frontón en correspondencia con la inclinación del tejado. Las cubiertas, cuando se apoyan en el relleno de una bóveda, se coronan con una crestería de piedra que se extiende a lo largo de la línea de cumbrera recortándose sobre el cielo. El remate de los muros de gran tamaño se hace mediante cornisas.

En la arquitectura antigua, la cornisa de los muros era consecuencia de los distintos órdenes, hacía las funciones de goterón e iba generalmente rematada por un canalón. La arquitectura románica rompe totalmente con esta tradición. Los detalles de la figura 15.27 indican la manera en que los constructores románicos entendían la cornisa y la función que le atribuían.

Para ellos, la cornisa no es ya un tejadillo sino una hilada que avanza en vuelo para llevar las aguas lo más lejos posible del paño de los muros; no tiene ya la misión de canalón. El tejado, si se levanta sobre pares, suele sobresalir en forma de voladizo (B), y si se apoya en un relleno de mampostería (variante A), la última fila de tejas sobresale y hace de vierteaguas.

La cornisa se reduce así a un saledizo. Para acentuar más su vuelo, se aligera con un chaflán reforzado a veces con modillones (A), o, en ocasiones, se construye con la ayuda de una fila de canecillos que sostienen una hilada de coronación; tanto los modillones como la última hilada suelen ser objeto de decoración esculpida.

La decoración A (Saint-Trophime de Arles) es un exponente de la escuela románica provenzal. Se aprecia un cuidado diseño de las cornisas inspirado en la bella arquitectura antigua provenzal. Los planos de testa de los modillones, ligeramente inclinados, reciben la luz de cara lo que los hace destacar con claridad. El remate de cornisa B (Vézelay), procede de la escuela de Borgoña; apreciamos en él formas más acentuadas y una clara presencia de la escultura.

Solamente en la región de Poitou es posible encontrar ejemplos de remates de muros con canalones y gárgolas (Notre Dame de Poitiers, cabeceras de Chauvigny y de Saint-Savin); en estos casos, la cornisa desaparece o se reduce a un saliente imperceptible. Esta excepcional disposición, como veremos más adelante (pág. 495), parece motivada por razones de defensa; la sección de Notre Dame de Poitiers muestra cómo el borde del canalón se eleva a una altura tal que no se explica ni por su función de recogida de aguas, ni por una intención decorativa. Ese reborde es, sin duda, un parapeto que sirve de resguardo a los defensores en caso de ataque. La cornisa rematada por un canalón no volverá hasta la época gótica.

La puerta

ASPECTO GENERAL. En Occidente, incluso en los edificios cluniacenses donde el arco apuntado suele ser frecuente como perfil de las bóvedas, los vanos de puertas o ventanas nunca son apuntados. Para encontrar vanos que no sean de medio punto es preciso lle-

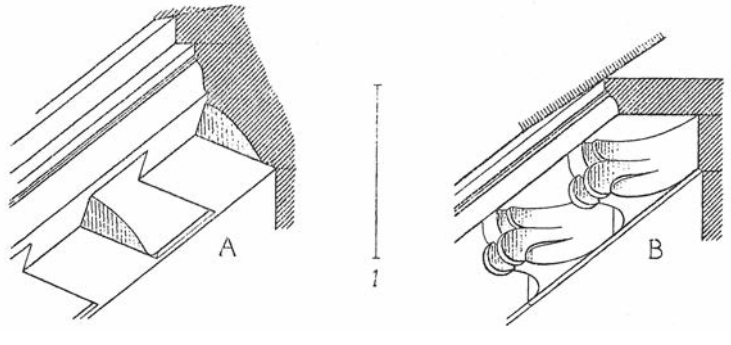

Figura 15.27
Cornisas: *A*, Saint-Trophime de Arles; *B*, Vézelay

gar a la época en que la arquitectura gótica está ya constituida, o buscar en los ejemplos del románico de Palestina.

En Francia, uno de los primeros edificios en los que aparecen vanos apuntados es la iglesia de Vieux-Parthenay, ya del periodo gótico; en Palestina, sin embargo, el arco apuntado es sumamente frecuente.

La puerta románica suele ser de menor espesor que el muro en el que está colocada; va enrasada con el paramento interior y la parte exterior del muro se sujeta sobre arcos de descarga que van formando un abocinado.

DINTELES Y ARQUIVOLTAS. Para que una puerta cierre de forma sencilla, debe tener un dintel recto; en virtud de ello, la puerta románica cuenta siempre con un dintel recto bajo las arquivoltas.

En la medida de lo posible, ese dintel es una viga monolítica y, con un acertado sentido de las formas, en general, se escoge una piedra que sea más gruesa en su parte central que en los extremos. Entre los numerosos edificios que cuentan con esta peculiaridad se pueden citar Notre Dame du Port, la capilla de Santa Clara de Le Puy, etc.

En el ejemplo representado en la figura 15.28, proveniente de Champagne, el dintel presenta una forma asimétrica; en lugar de regularizar el canto de la piedra, se ha preferido mantener su forma antes que disminuir su resistencia. En los extremos, unas ménsulas alivian a esta viga de piedra, reduciendo su luz.

Gracias a la descarga que consigue el abocinado, el único peso que recoge el dintel es el del tímpano que, por regla general, se construye con losas delgadas. Cuando el muro es muy grueso, el conjunto de arquivoltas forma una superficie abocinada constituida por una sucesión de arcos adosados reposando cada uno de ellos sobre pequeñas columnas (Saint-Trophime, Saint-Gilles, Vézelay, Autun, etc.).

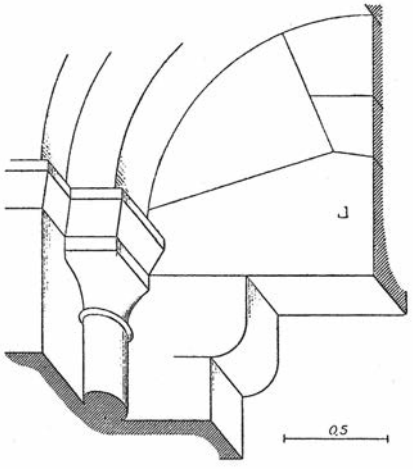

Figura 15.28
Puerta de la iglesia de Saint-Utin, Marne

Si es una puerta doble, los dos dinteles se reúnen bajo un único tímpano. La figura 15.29.V muestra en alzado y en sección la disposición constructiva del hermoso pórtico de Vézelay y permite entender el

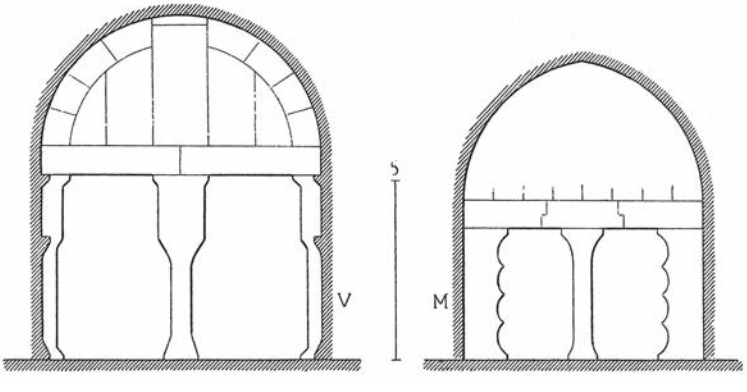

Figura 15.29
Portadas: *V*, Vézelay; *M*, Moissac

conjunto de saledizos con los que se consigue reducir la luz de los vanos, así como el aparejo de dovelas con el que se alivia el peso del tímpano. El croquis M muestra el ingenioso sistema de corte de piedra de las puertas de Moissac.

En ocasiones, los dinteles se construyen como arcos adintelados, en cuyo caso, para evitar el deslizamiento de las dovelas, los lechos se tallan con planos quebrados, que recuerdan los aparejos árabes que pueden observarse en El Cairo (pág. 436).

Desde el punto de vista decorativo, el tímpano es un área idónea para ser decorada con bajorrelieves con la arquivolta a modo de marco. Las dovelas de las arquivoltas se cubren de adornos continuos y, a veces, se colocan esculturas contra las columnas en derrame en las que se apoyan (puertas de Saint-Gilles, Saint-Trophime, Parthenay, Autun, Sainte-Croix de Burdeos…).

BATIENTES. La carpintería de las puertas se reduce a largueros y jambas con paneles de tablones ensamblados en espiga.

Cuando los recursos lo permiten, siguiendo la antigua tradición bizantina, las hojas de las puertas se decoran con un revestimiento de bronce (Aquisgrán, Monreale, etc.). En la portada de Le Puy, donde no se ejecutaron esos costosos adornos, toda la hoja de madera está cubierta de delicados bajorrelieves, cuyos dibujos recuerdan los de los tapices orientales. En algunas puertas, los herrajes de hierro forjado se extienden sobre las hojas, haciendo al mismo tiempo de elemento decorativo y de refuerzo (le Puy, Ébreuil).

Las ventanas románicas y los vanos del triforio

En un principio, las ventanas románicas no tenían acristalamiento, como mucho podían contar con celosías. Su forma estaba condicionada por esta ausencia de cristales, y así, con objeto de dificultar la entrada del frío, los vanos eran pequeños y su alféizar se colocaba lo más alto posible para restar los efectos negativos de las corrientes de aire.

El reducido tamaño y la elevación de las ventanas eran también garantía de seguridad, aunque hemos de señalar que, precisamente en los edificios más antiguos, los vanos suelen ser más amplios y los alféizares menos elevados (San Généroux, Basse-Œuvre de Beauvais). Es difícil precisar si en estos primeros tiempos se tenía menos conciencia del peligro o si el respeto que emanaba de la iglesia era defensa suficiente.

La figura 15.30 muestra la sección de una ventana. Al no tener que recibir una carpintería practicable, el vano no tiene por qué rematarse con un dintel, puede acabar en medio punto y, a veces, las jambas están decoradas con columnillas.

Hemos señalado que la ventana en arco apuntado es una excepción tardía; también hicimos mención de la ventana lobulada renana y del remate triangular de los vanos de Poitou (pág. 469, fig. 15.19).

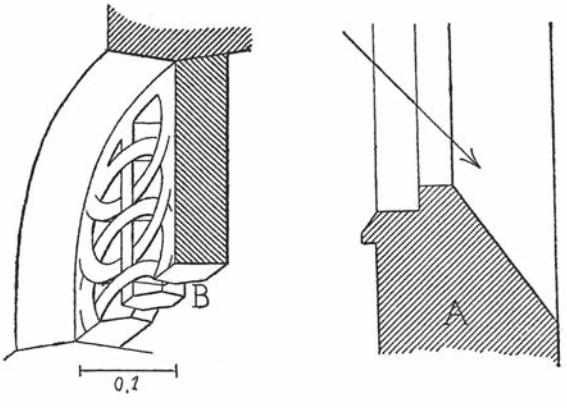

Figura 15.30
Ventanas: *B*, celosía en Fenioux, Charente-Infre; *A*, perfil habitual de apoyo de las ventanas románicas

La ventana se ensancha hacia el interior para facilitar la entrada de luz exterior; el alféizar, a veces horizontal, presenta por lo general (fig. 15.30) un perfil como el representado en A, en el que se combinan las formas para facilitar la entrada de luz y repeler al mismo tiempo las aguas pluviales.

El detalle B es un ejemplo de las celosías de piedra que se utilizaban para rellenar los vanos. Se recurría también a celosías de carpintería, tradición que aún pervive en los balcones de las casas orientales.

Parece ser que el acristalamiento de los vanos aparece en la arquitectura cluniacense, pero su aplicación general y, sobre todo, la utilización de cristal de color, no se producirá hasta la época gótica.

Además de las ventanas que permitían la entrada de luz exterior, las iglesias románicas estaban provistas de vanos que permitían el paso de la luz desde las grandes naves a los sotabancos de los tejados de las naves laterales. Esos vanos de «triforio» se tratan de la misma forma que las ventanas exteriores.

Escaleras

La mayoría de las veces, las escaleras son de caracol, como la célebre escalera de Saint-Gilles. El hueco de la escalera tiene forma de torrecilla con tejado cónico y sirve también de elemento decorativo; la fachada de Notre Dame de Poitiers es un buen ejemplo de este uso ornamental.

Armaduras vistas

Las primeras basílicas cristianas, que eran todavía edificios romanos, tenían sus techos artesonados, lujo que en época románica era poco frecuente ya que, por regla general, la armadura quedaba vista. En Vignory, las vigas de madera eran achaflanadas, excepto en los puntos de ensamble, donde recuperaban su sección cuadrada.

En la pág. 466, tuvimos ocasión de examinar algunos ejemplos de armaduras sicilianas que nos ayudan a reconstituir el aspecto y los detalles de las cubiertas románicas. Los extremos de las vigas se suelen decorar con contorneados y, mediante el oportuno uso de la sierra, se consigue con facilidad la decoración en estrella (fig. 15.16.D), así como las entalladuras de las piezas de la armadura. Se trata de dibujos ornamentales realizados con los medios más simples. Los acabados policromados confieren a esta decoración tan sencilla un rotundo efectismo que poco tiene que envidiar a las construcciones abovedadas más bellas.

Características y proporción de la molduración. La escultura figurativa y el color

LA MOLDURACIÓN. Los romanos utilizaban con mucha frecuencia la decoración en yeso; sin embargo, apenas encontramos ejemplos de este tipo de decoración en las épocas más remotas del románico (iglesia de Germigny). Por regla general, las molduras están labradas directamente en la piedra.

El estudio de las cornisas románicas (pág. 475) es una excelente ocasión de analizar algunas de esas molduras, aunque hemos de tener presente que sus características difieren mucho de una escuela a otra.

Las escuelas de inspiración bizantina, como la del Rin y la del Perigord, se reducen a la molduración seca y escueta de la arquitectura bizantina. En Auvernia es totalmente rudimentario, y en Poitou y Charentes, sus formas son generalmente pesadas y gruesas, con predominio de molduras tóricas gruesas y perfiles biselados.

En cambio en Borgoña y Provenza, el arte de la moldura adquiere un desarrollo admirable. En Borgoña encontramos los vigorosos perfiles de las puertas romanas de Autun y Langres, y en Provenza se siguen realizando las finas molduras casi griegas de la Provenza romana. No obstante, tanto en estas dos regiones como también en Normandía, se percibe claramente la presencia de una influencia extranjera: la siria. Viollet-le-Duc y Vogüé señalan la existencia de perfiles que casi se confunden con los que se encuentran en ciertas comarcas de Siria, con las que se crearon y mantuvieron profundas relaciones gracias a las peregrinaciones.

En la pág. 382, figura 13.23, en J y H se muestran ejemplos de perfiles sirios. La figura 15.31 muestra diversos perfiles procedentes de las escuelas cluniacense (C), provenzal (P, P') y normanda (N). Entre unos y otros existe una cercanía absoluta en la forma de interpretar la decoración. El perfil C procede de Vézelay, P de Montmajour, P' de Saint-Ruf, cerca de Aviñón, y N de San Nicolás de Caen.

LA ESCULTURA ARQUITECTÓNICA. Por lo que respecta a la escultura arquitectónica, las diferencias entre escuelas son aún más evidentes. Anteriormente hemos señalado cómo los diseños más frecuentes de la talla

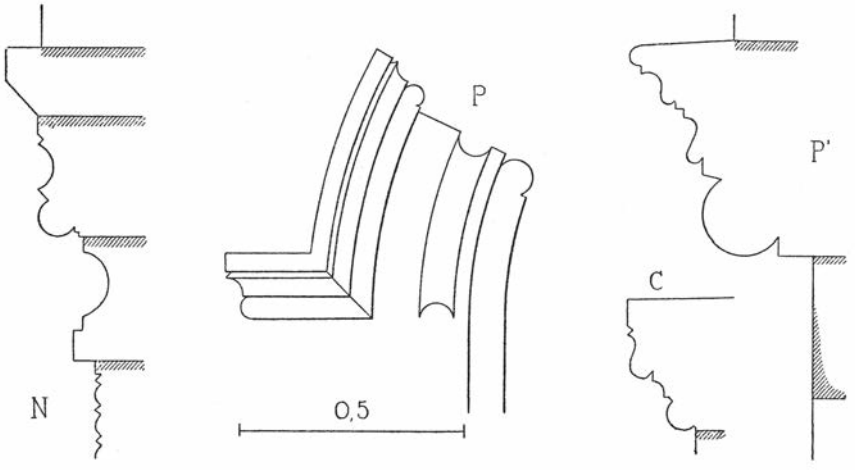

Figura 15.31
Molduras: *N*, perfil de una arquivolta, actualmente destruida, de San Nicolás de Caen; *P*, perfil de una arquivolta de Montmajour; *P*', perfil de una arquivolta de Saint-Ruf, cerca de Aviñón; *C*, perfil de una arquivolta de Vézelay

ornamental recuerdan a los bordados de las telas orientales; donde este tipo de decoraciones se desarrolla con más amplitud es también donde aparecen un mayor número de diseños diferentes.

Los tapices y marfiles de Constantinopla llegan, a través del comercio con Venecia, hasta la Provenza, y desde allí, atravesando el Perigord, hasta Poitou y Charentes.

En la decoración provenzal se pueden distinguir ambas tendencias: por una parte, los modelos importados de Oriente y por otra, los antiguos diseños clásicos que poco a poco acabarían imponiéndose. En las regiones de Poitou y Saintonge, con menos predominio de la Antigüedad romana, los modelos asiáticos están más presentes. En Normandía, donde los modelos orientales llegan con más dificultad, la decoración se ve efectivamente menos influenciada por ellos; la ornamentación normanda es una mezcla de formas orientales y adornos geométricos.

Puede decirse que Normandía recibió muy en último término la influencia bizantina, pero fue la primera en recoger de los vikingos esas influencias persas que han podido detectarse en plena Escandinavia (pág. 418). Los piratas vikingos no eran apóstoles del arte, pero llevaban consigo objetos llegados de las regiones sasánidas o armenias, por el Dniéster y el Vístula. Poseían joyas procedentes de Asia, telas y armas. Un simple pecio de buque vikingo contenía todos los elementos de una decoración sasánida, lo que explica el carácter profundamente persa de ciertas esculturas de la costa atlántica.

En la pág. 419 (fig. 13.59) aparece la reproducción de unos monstruos sasánidas de los tímpanos de Bayeux de inspiración asiática; todo, incluso los detalles de pasamanería que sirven de fondo para los motivos de talla, es oriental.

En general, los escultores románicos se limitaban a copiar; en Provenza, copian los elementos decorativos romanos y en Poitou y Charentes, los bizantinos. El gran logro de la escuela cluniacense fue el de no adscribirse a ninguna de estas influencias y ser la primera en llevar a cabo el esfuerzo de salir de lo convencional, inspirándose para ello en la propia naturaleza. En esto reside su superioridad, en ser los primeros en abrir el camino que va preparando la renovación del arte decorativo que concluirá con el arte gótico. El capitel de Saulieu o de la nave de Vézelay anuncian el siglo XIII.

Mientras el Oriente cristiano se veía dominado por los prejuicios iconoclastas que prohibían la escultura figurativa, el arte románico crea un amplio espacio para la escultura; los tímpanos de Vézelay, de Autun, de Moissac, los capiteles de los claustros de Moissac y de Saint Trophime, los de las naves de Saulieu y de

Saint-Sernin de Toulouse son obras en las que la talla en bajorrelieve desempeña un papel primordial.

La composición general recuerda la de los paneles de los antiguos sarcófagos, el movimiento de sus figuras y los drapeados tienen claras resonancias de la pintura bizantina. La escuela de Toulouse se caracteriza por cierta rigidez, mientras que la provenzal se distingue por una cierta laxitud; Cluny, una vez más, se distingue por la singular exactitud de sus formas.

EL COLOR. Como todas las arquitecturas orientales, la arquitectura románica se complementaba con el color. Las fachadas de Auvernia estaban decoradas con taraceas hechas de piedra volcánica (pág. 468) y los techos estaban probablemente decorados con pinturas semejantes a las de Sicilia.

Entre la policromía románica destacan, como los dos monumentos más curiosos, el baptisterio de Poitiers y la iglesia de Saint-Savin: ambos son testimonio de las influencias bizantinas más directas. La pintura aplicada sobre revoco, la pintura al fresco, se caracteriza por sus figuras en tonos planos, perfiladas posteriormente con trazo firme y realizadas sobre fondo uniforme. Toda la armonía, independientemente de los blancos y negros, se basa únicamente en la combinación de cuatro colores: el azul, el verde y los ocres amarillos y rojos. Aquí, el fondo es amarillento mientras que en las pinturas del Athos es azul; salvo esta diferencia, el estilo es el mismo.

En general, los interiores románicos parecen concebidos para albergar una decoración pintada. Sólo bajo esta perspectiva se puede explicar el contraste, a veces curioso, entre la sencillez de la decoración interior y la profusión de escultura del exterior; parece evidente que los paños desnudos de los interiores se reservaban para el color.

Las proporciones y la escala. el efecto de la perspectiva

Cabría preguntarse si los arquitectos románicos contaban con métodos bien definidos para establecer las proporciones de sus edificios y, en tal caso, sería interesante conocer cuáles pudieron ser estos métodos. La pregunta es, en este caso, de más difícil respuesta que cuando la formulábamos con respecto a la arquitectura antigua.

En la arquitectura griega puede decirse que la ejecución era perfecta, y gracias a las ruinas, casi siempre se pueden restablecer las cotas de proyecto sin temor a equivocarnos. En el románico, en cambio, la ejecución es a menudo bastante tosca, lo que hace difícil establecer un levantamiento fiable. Por otra parte, mientras que en los edificios griegos las piedras se colocaban a hueso, en la Edad Media, el espesor de las juntas de mortero es considerable y no responde a ninguna determinación previa.

Encontramos otra dificultad en el principio de construir sin unificar la altura de las hiladas. Recordemos además que, con objeto de reducir al máximo las pérdidas de material, cada elemento decorativo, sea una basa, un capitel o una cornisa, queda inserto en una hilada y su forma debe coincidir con ella; esta particularidad obliga a modificar el perfil tipo entre una hilada y otra.

Aunque tomemos el trazado más sencillo, habida cuenta de la doble alteración que suponen los espesores de las juntas de mortero y de las alturas variables de las hiladas, nos encontramos con extrañas cotas de nivel que hacen que el diseño de partida sólo se pueda deducir de manera muy imprecisa. La ley modular que imperaba en la arquitectura griega no tenía mayor complicación que algunas correcciones métricas (Tomo I pág. 230); ahora aparecen dos nuevas perturbaciones: el espesor de las juntas de mortero y las correcciones del aparejo.

Afortunadamente, estas complicaciones sólo se manifiestan en las cotas de nivel. Si nos limitamos a considerar las dimensiones en planta, la anchura de las naves, la separación entre pilares o las secciones horizontales de los miembros más importantes, los motivos de duda o error desaparecen.

Dado que las cotas de todas estas dimensiones se traducen en números exactos, la idea de medida común en realidad no es otra que la de unas proporciones determinadas según un módulo. Esta apreciación la confirma un ejemplo real, las dimensiones de la planta de la iglesia de St. Gallen: longitud, 200 pies; anchura total, 60 pies; anchura de las naves laterales, 20 pies. No se pueden esperar cotas más claras ni una relación de magnitudes más sencilla.

Al escoger dimensiones múltiplos de una determinada unidad métrica, la arquitectura de la Edad Media no hace sino aplicar un método que se remontaba a la antigüedad más remota; no obstante, la forma en que ahora se lleva a cabo es completamente nueva.

El arte clásico se basaba exclusivamente en una armonía abstracta que se fundamentaba en las relaciones de proporción entre los elementos; pero, como observaba Lassus, debemos a la Edad Media el haber introducido el principio de la «escala» para resaltar las dimensiones.

Observemos el dibujo de un templo griego; nada hay en él que indique la dimensión del edificio, nada en su estructura permite pensar en una u otra escala. Si las dimensiones del templo se reducen a la mitad, las hiladas de las cornisas, del friso y del arquitrabe disminuyen en la misma proporción y lo mismo ocurre con los capiteles y las basas, con los vanos y las gradas del basamento; ni el aparejo, ni la función de los diferentes elementos hacen que se puedan deducir sus cotas reales. El tamaño del edificio queda indefinido, la mirada sólo puede percibir sus proporciones.

En la arquitectura de la Edad Media ocurre todo lo contrario. La altura de la hilada, a la que se subordina toda la decoración, aparece por doquier como un patrón métrico. El espesor de una faja decorativa es el mismo que el del lecho de piedra, un capitel corresponde siempre a la altura de una hilada o dos hiladas bien diferenciadas. Donde se mire, el aparejo o la decoración sirve de referencia para calcular el tamaño global de la obra, la «escala» del edificio queda siempre patente. La arquitectura antigua se fundamentaba exclusivamente en las relaciones entre magnitudes; la arquitectura de la Edad Media, sin abandonar las relaciones sencillas que crean la armonía entre los elementos, determina las magnitudes claramente. Seguramente en esto, junto a los diferentes procesos constructivos, reside la diferencia más profunda entre ambas arquitecturas.

En el románico, el tamaño real no se pone en evidencia con artificios más o menos ingeniosos, sino que se subraya rotundamente.

En Saint-Trophime, la luz de cada tramo va disminuyendo a medida que se alejan. En Civray (fig. 15.32), los tramos, a medida que se alejan, son cada vez más cortos y también más bajos.

No podemos atribuir esta particularidad a un fallo constructivo, ya que la reducción progresiva de la altura viene también marcada por sucesivos resaltos de la cornisa. Encontramos la misma reducción de altura en Payerne, etc., así que hemos de concluir que responden a una solución buscada deliberadamente. Por el momento, simplemente sugerimos la idea; con el gótico veremos la consolidación de esta tradición y su desarrollo.

Las iglesias románicas

Plantas

Durante las invasiones que marcaron el fin del Imperio Romano, los monasterios fueron los únicos refugios de la civilización; las grandes iglesias románicas se edificaron al amparo de los monasterios y también

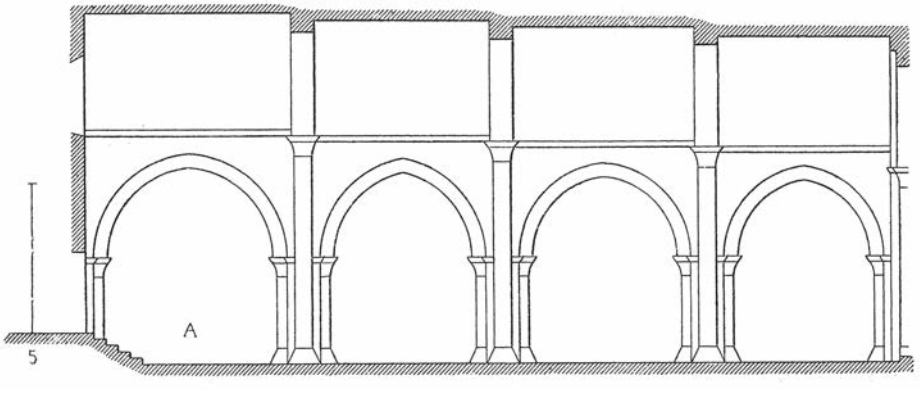

Figura 15.32
Iglesia de Civray

para atender sus necesidades. Fueron erigidas en tiempos de guerra, cuyas crónicas recuerdan el incendio de las antiguas basílicas romanas; su reconstrucción, por tanto, atiende al doble objetivo de protegerlas de desastres similares y adaptarlas a las necesidades del monasterio. De ahí la aparición de las características que las distinguen de las primeras basílicas; en cuanto a su estructura, en la medida de lo posible, son edificios incombustibles y, por lo que respecta a su planta, son edificios supeditados a la vida monástica.

La figura 15.33 reúne tres plantas románicas en su momento de esplendor. C, la iglesia de Cluny, fue el más suntuoso de los edificios románicos; B, Saint-Benoît-sur-Loire y P, Paray-le-Monial.

La tres plantas reproducen la forma general de la basílica latina, pero presentan los siguientes rasgos propios:

EXTENSIÓN DEL CORO. El coro, lugar reservado para los clérigos, contaba en la iglesia episcopal con un espacio muy reducido; por el contrario, en la iglesia monástica adquiere una longitud extraordinaria.

Lo más frecuente es que se produzca un alargamiento de las naves transversales, como muestra el croquis P. En las grandes abadías, estas naves además se duplican (plantas B y C), creando una distribución que responde probablemente a una idea de división jerárquica entre las diferentes clases de religiosos del monasterio.

APARICIÓN DEL DEAMBULATORIO. En las basílicas primitivas, las naves laterales no se prolongaban alrededor del ábside; las plantas latinas y bizantinas carecían de deambulatorio. La planta sin deambulatorio es especialmente italiana, donde predominan las tradiciones latinas; también en el Rin, donde se manifiestan las influencias bizantinas, y en Normandía, donde la arquitectura está estrechamente emparentada con la del Rin y con la de Italia. Por el contrario, en Borgoña y en el sur de Francia, la planta se complica con una galería circular rodeando al ábside.

Esta novedad apareció por sí sola. Las primeras iglesias sólo contaban con un altar erigido sobre una cripta donde descansaban los restos de un mártir. En el románico se desarrolla el culto a los santos y, además del altar situado sobre la cripta, se incorporan toda una serie de capillas secundarias a las que es necesario dar acceso. Estas capillas se situaban alrededor del presbiterio: el deambulatorio no es otra cosa que el camino de circulación que recorrían los peregrinos en las procesiones. De las dos naves laterales, una se destina a la circulación ascendente y la otra, a la descendente, y ambas corrientes confluyen en el deambulatorio. Cada nave lateral tiene su propia puerta para que las dos corrientes queden bien diferenciadas, y si sólo hay una puerta, se divide en dos huecos gemelos: uno de entrada y otro de salida.

En la cripta, por las mismas razones, se adopta la misma disposición. El deambulatorio es, por tanto, imprescindible en los santuarios a los que acuden numerosas procesiones de peregrinos. Una de las primeras iglesias donde consta su existencia es la de San Martín de Tours, famoso lugar de peregrinación.

VARIEDADES DE LA PLANTA. La planta general que acabamos de describir presenta una gran variedad de detalles en función de las distintas escuelas; ya hemos visto que, en Italia y en Normandía, las naves terminaban simplemente en ábsides. En Renania se crea un ábside en los dos extremos de la nave principal (Maguncia, Worms, Bamberg). En Santa María del Capitolio en Colonia, no sólo la nave principal, sino también la transversal presenta esta terminación con ábsides en los extremos.

Por último, vamos a analizar las plantas que se apartan de la forma de basílica para acercarse al tipo en que el altar ocupa una posición central, pág. 390. La antigua iglesia de Saint-Bénigne de Dijon y la de Neuvy (Indre) tienen un trazado de planta circular y parecen inspiradas en la rotonda del Santo Sepulcro.

INDICACIONES PROPORCIONADAS POR LA PLANTA DE ST. GALLEN. Para precisar aún más estas nociones, contamos con un plano del siglo IX, proveniente de los archivos de la abadía de St. Gallen. En la figura 15.34 se reproducen las indicaciones esenciales del manuscrito y un esquema de la sección que podría deducirse a partir de la planta.

La iglesia es de tipo renano, ya que en cada extremo se sitúa un gran ábside con coro, en cuyo centro están emplazados sendos altares bajo la advocación de San Pedro y San Pablo.

Sobre la cripta que guarda las reliquias del santo patrón del monasterio está el altar principal dedicado al patrón y a la Virgen. En los mismos peldaños del altar se sitúan otros dos altares dedicados a los fundadores de la orden monástica; por último, a lo largo de las naves laterales, encontramos una sucesión de altares escalonados.

En el coro central existe un ambón o tribuna A destinada a la predicación, a cuyos lados se encuentran dos púlpitos E para la lectura de la epístola y del evangelio. La pila bautismal F, antaño relegada a los baptisterios exentos, encuentra una nueva posición a la entrada de la nave central. Dos salas, B y V, a ambos lados del altar principal, sirven, según una antigua costumbre, para guardar los libros y los vasos sagrados.

Todo el crucero y buena parte de la nave principal se reserva a los monjes, y resulta sorprendente el poco espacio que queda a disposición de los fieles. Al parecer, la iglesia no era para ellos más que un lugar de peregrinación y se limitaban a atravesarla. Al exterior, un patio en forma de herradura, rodeado por un pórtico, servía de lugar de espera; la procesión entraba por una de las puertas laterales y seguía el estrecho camino que dejaban las capillas a lo largo de la nave lateral; luego, en un recorrido subterráneo, bajaba hasta la cripta y salía por la otra puerta.

Delante de la iglesia había dos garitas de vigilancia T, en cuya parte superior había unos altares consagrados a los arcángeles.

Cabe destacar la ausencia de deambulatorio, elemento que no aparece antes del siglo XI. Su uso permitirá situar en su perímetro las capillas que, en la planta de St. Gallen, ocupaban buena parte de las naves.

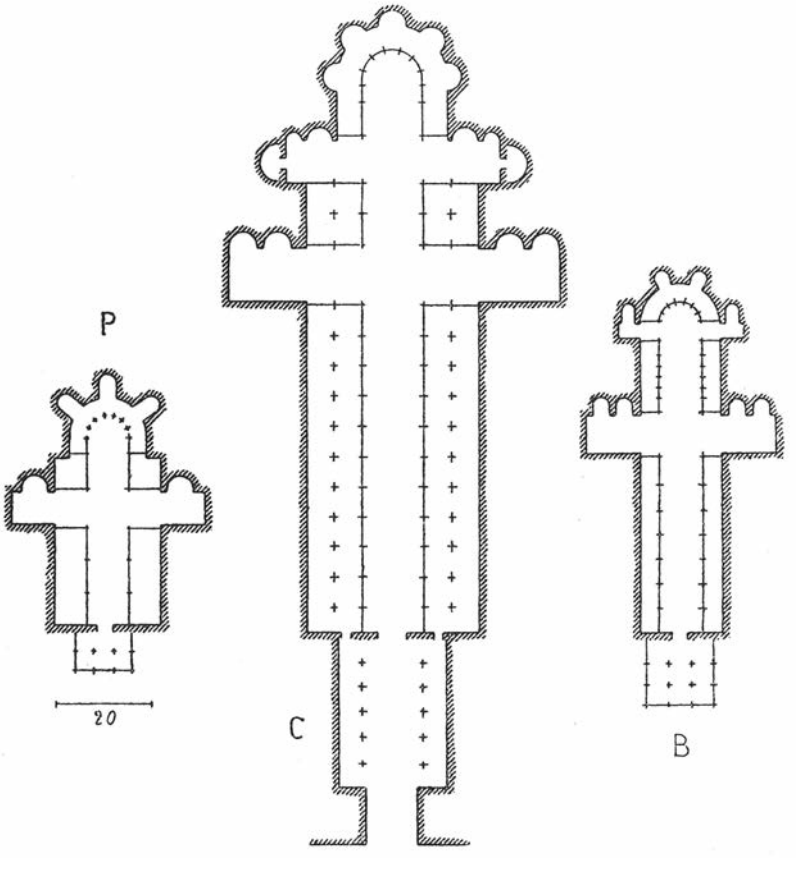

Figura 15.33
Iglesias románicas, plantas: *P*, Paray-le-Monial; *C*, Cluny; *B*, Saint-Benoît-sur-Loire

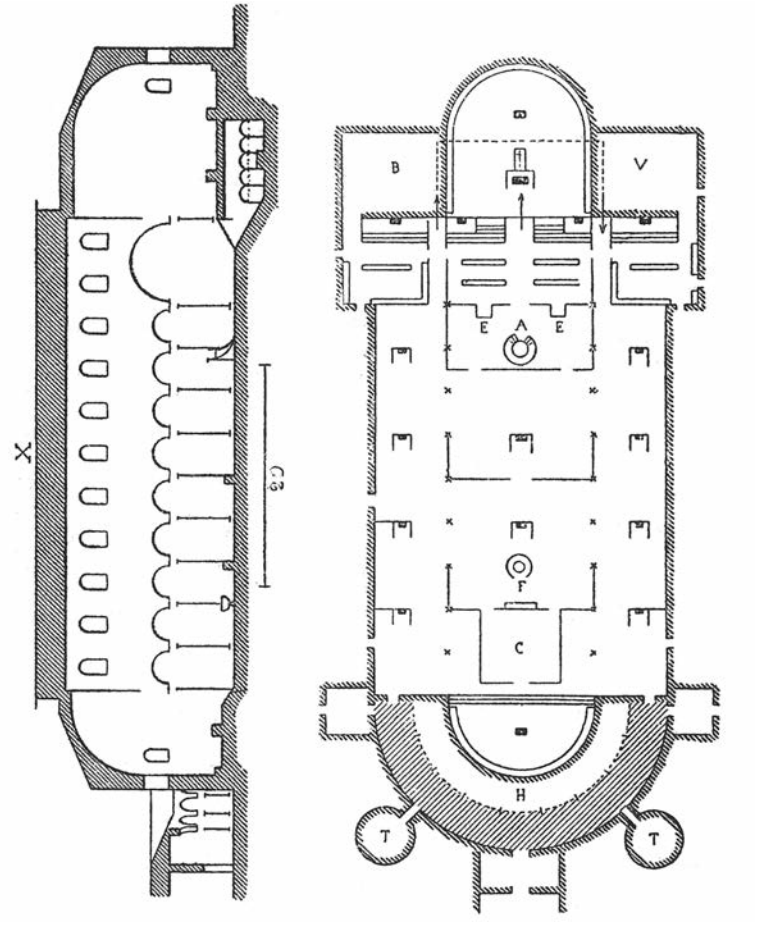

Figura 15.34
Iglesia de St. Gallen

Disposiciones principales del abovedamiento de las naves románicas

Los diversos aspectos que adoptan las bóvedas de las naves de las iglesias románicas son el resultado de una sucesión de metódicos ensayos orientados a obtener un doble resultado:

1. Abovedar la basílica.
2. Conciliar el uso de bóvedas con el deseo de lograr una correcta iluminación natural.

En el caso de la iglesia de una sola nave, los empujes de la bóveda actúan directamente sobre los muros laterales, y el problema de equilibrio es relativamente simple. La dificultad se presenta en las iglesias con una nave central y dos laterales.

Abovedar tan sólo las dos naves laterales era una solución parcial relativamente fácil, que podía resolverse colocando en cada uno de los tramos una pequeña bóveda de arista apoyada en un lado sobre el muro exterior, que podía equiparse fácilmente con contrafuertes, y en el otro lado descansaría sobre unos pilares ya sobrecargados, lo cual aseguraba su estabilidad.

El problema se presentaba con la nave central, ya que se trataba de una bóveda de gran luz colocada

generalmente a una altura considerable del suelo. El uso de la bóveda de arista parecía imprudente: recordemos que los romanos la ejecutaban sobre encofrados, pero en una construcción como la románica, basada en el aparejo de sillares, las incorrecciones de aparejo, que carecían de importancia en las estrechas naves laterales, resultaban inadmisibles en las grandes naves centrales.

Las primeras bóvedas que los constructores románicos utilizaron para cubrir las grandes naves fueron las de cañón. Para asegurar su estabilidad, situaban sus arranques lo más abajo posible, hasta tal punto que tuvieron que renunciar a abrir huecos por debajo del plano de imposta. Esta circunstancia explica la sorprendente oscuridad de iglesias como la de Saint-Martin de Ainay, en Lyon.

Sin embargo, en su tiempo, esas iglesias eran obras audaces en las que se manifestaba un gran atrevimiento en una época en que las antiguas tradiciones constructivas habían desaparecido. Hemos de pensar que fue una época en la que situar un cañón en la nave central de una iglesia era asumir un gran riesgo, y más aún, elevar su plano de arranque para poder abrir huecos por debajo y, todavía más, sustituir el cañón continuo por bóvedas de lunetos.

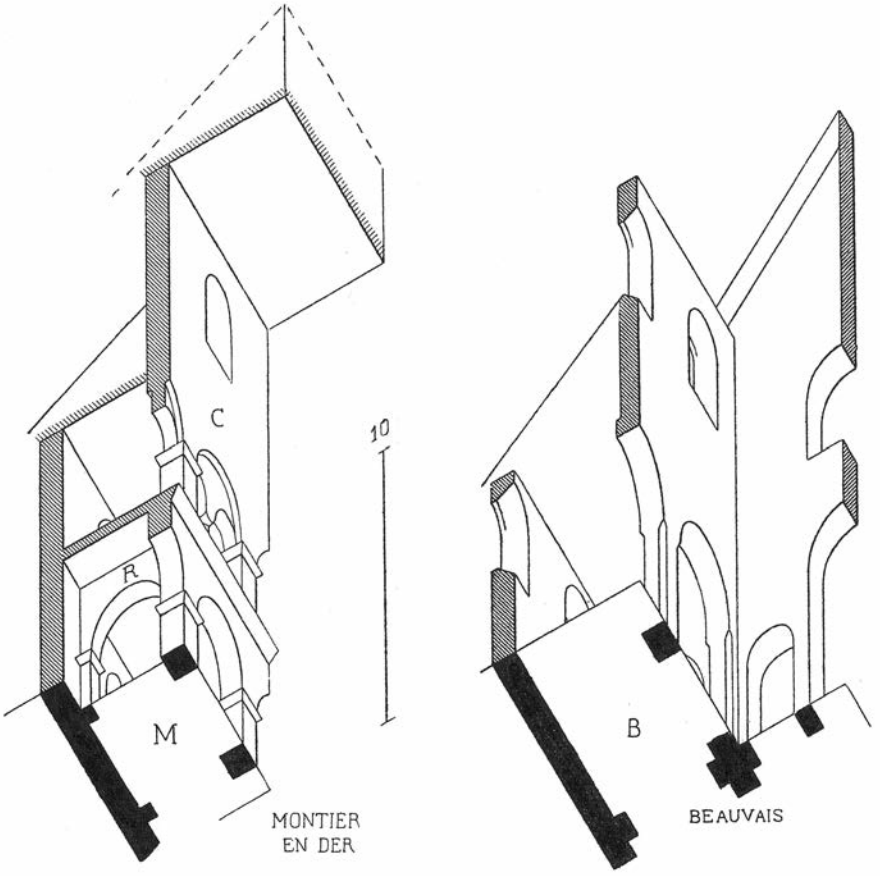

Figura 15.35
Iglesias románicas sin bóvedas: *M*, Montier-en-Der; *B*, Basse-Œuvre de Beauvais

En esta sucesión de avances constructivos, las diferentes escuelas alcanzan distintas cotas. En Normandía no se llega más allá de abovedar las naves laterales. En Auvernia y Poitou se llega a abovedar la nave central. Sólo las escuelas cluniacense y renana, cronológicamente las últimas, llegan a una solución completa, logrando iglesias abovedadas perfectamente iluminadas.

A continuación, vamos a detenernos en cada una de estas etapas de la evolución constructiva del románico, tratando de atribuir a cada escuela la parte que le pueda corresponder en el logro de abovedar la planta basilical.

Naves sin bóvedas

Entre las basílicas del Bajo Imperio y las primeras iglesias románicas, el cambio es imperceptible. En pleno siglo IX, la iglesia de Reichenau es una basílica latina desde todos los puntos de vista. La Basse-Œuvre de Beauvais (fig. 15.35.B) representa la basílica latina en su estado de máxima sencillez.

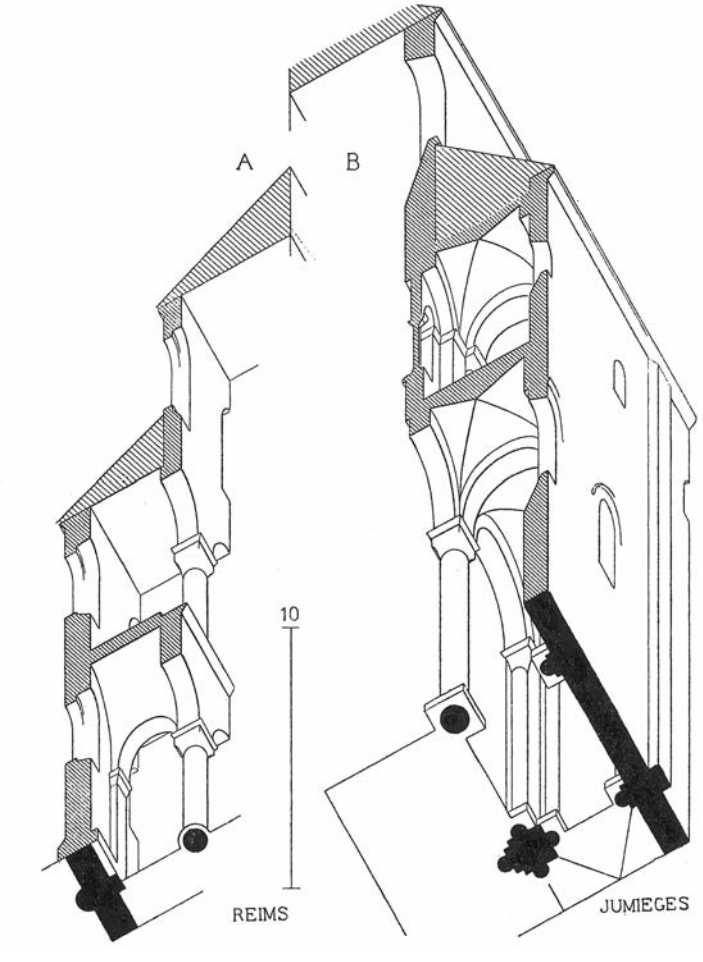

Figura 15.36
Iglesias románicas con bóvedas en las naves laterales: *A*, Saint-Remi de Reims; *B*, Jumiéges

Cuando lo permiten los recursos, la nave lateral tiene dos alturas (fig. 15.35.M), y la planta superior se abre sobre la nave mayor por medio de anchas ventanas geminadas. Para impedir las posibles deformaciones de este gran muro longitudinal perforado C de la nave, se arriostra en ocasiones con el muro exterior por medio de arquerías transversales R. En Montier-en-Der encontramos un buen ejemplo de este tipo de arriostramientos.

El tipo de basílica con naves laterales de doble altura estuvo en boga en los siglos X y XI. Visualmente, el resultado arquitectónico de las dos naves superpuestas alcanzó tanta importancia que en Vignory, donde el piso de entresuelo nunca existió, se construye sin embargo una doble arcada superpuesta.

Abovedamiento parcial

Naves laterales abovedadas

Saint-Remi de Reims (siglo X) constituye uno de los intentos más primitivos de abovedar las naves laterales; las bóvedas se llevan a cabo sólo en la planta inferior, donde existen menos riesgos. Las bóvedas de las partes más antiguas del edificio no son todavía de arista, se trata de una serie de bóvedas orientadas transversalmente y apoyadas sobre arcos (figura 15.36.A). En la nave lateral de Saint-Germer, las bóvedas de Saint-Remi han sido ya sustituidas por bóvedas de arista, logro que también aparece en la nave de Saint-Germain des Prés.

Como Reims o Saint-Germer, las grandes abadías de Caen, fundadas por Guillermo el Conquistador hacia 1160, están provistas de naves laterales de dos alturas y también aquí la planta inferior es la única abovedada desde el principio. En aquellos tiempos faltos de experiencia, abovedar la planta superior suponía una temeridad. Jumièges (fig. 15.36.B) es uno de los escasos edificios donde se arriesgaron a abovedar los dos niveles de las naves laterales.

Esta solución, consistente en abovedar solamente las naves laterales, se adoptó sin excepciones en las iglesias de Normandía (San Gabriel, Bernay, etc.). Por su parte, las grandes iglesias erigidas en Inglaterra después de la invasión normanda son del tipo de las abadías de Caen (Peterborough, Winchester, Ely, St. Alban).

Estas iglesias normandas tienen casi todas una galería de circulación a la altura del alféizar de las ventanas de la nave principal.

Naves laterales abovedadas y nave central con arcos diafragma

El último avance de la escuela normanda fue la fragmentación del espacio bajo cubierta mediante auténticas cerchas de mampostería; estos planos verticales soportan las correas y, en caso de incendio, sirven de barrera cortafuegos.

En la iglesia de Bocherville (fig. 15.37) se aprecian todavía perfectamente las huellas de esta disposición, a pesar de las bóvedas existentes, ejecutadas durante una restauración llevada a cabo en el siglo XIII.

Las columnas adosadas que recibían los arranques de los arcos diafragma han conservado sus capiteles románicos. En los tramos intermedios, las largas columnas que se elevaban hasta la armadura y servían de apoyo a los tirantes continúan por encima de las bóvedas actuales; los capiteles añadidos en los arranques de las bóvedas testimonian con su estilo la época en que fueron incorporados. Es probable que los tímpanos de los arcos diafragma estuvieran perforados con objeto de reducir los empujes; en todo caso, al construir las bóvedas, fueron demolidos.

El mismo sistema debió existir en Cerisy-la-Forêt y en la iglesia de Pré en Le Mans, si bien no nos atrevemos a afirmarlo con total garantía. Por regla general, en las iglesias normandas se observa una alternancia regular de pilares de sección desigual a lo largo de la nave, hecho que podría explicarse por la presencia de arcos diafragma en sus orígenes; los pilares gruesos servirían de estribo a los arcos.

El sistema de los arcos diafragma se usaba ya en Roma a partir del siglo IX, como por ejemplo en la iglesia de Santa Práxedes y, a partir del XI, en San Miniato, cerca de Florencia y en la catedral de Módena. Si observamos el dibujo de la iglesia siria de Roueiha (pág. 402) se advierte, sin lugar a dudas, el origen oriental de este sistema.

Abovedamiento completo

Principios generales de las principales soluciones

Cuando, además de las naves laterales, se intenta abovedar la nave central, surgen dudas e indecisiones importantes. Una clasificación cronológica de las diversas soluciones pone en evidencia cómo las más atrevidas alternan con otras más tímidas, en una fluctuación que sólo encuentra explicación si se tienen

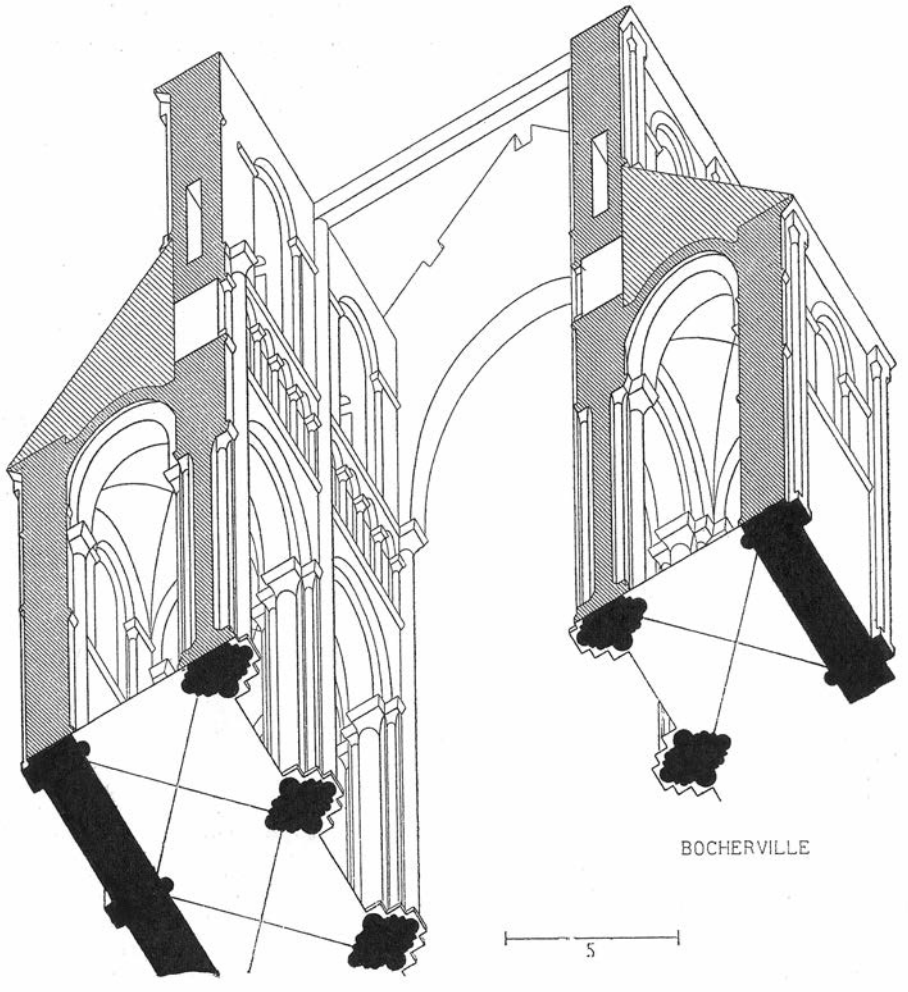

Figura 15.37
Iglesia románica con arcos diafragma en la nave central y bóvedas en las laterales: Bocherville

en cuenta las influencias de las arquitecturas foráneas; es evidente que, en Occidente, las influencias externas se hacen sentir en distintos momentos y lugares.

Como hemos mencionado anteriormente, la dificultad residía en abovedar la nave central sin privarla de iluminación directa. Ya en los primeros años del siglo XI, el problema encuentra soluciones arriesgadas e inteligentes en Tournus, en Le Puy y en las comarcas que comerciaban con Levante. En la región de Perigueux y Limoges se crea una escuela que recoge los tipos bizantinos, lo que explica la implantación de una arquitectura con cúpulas en el Perigord.

La arquitectura del Perigord se inspira en formas bizantinas, pero las ejecuta en piedra. Recordemos que la arquitectura bizantina no estaba concebida pensando en esta clase de materiales, por lo que su uso no estuvo exento de trabas y su alcance fue limitado.

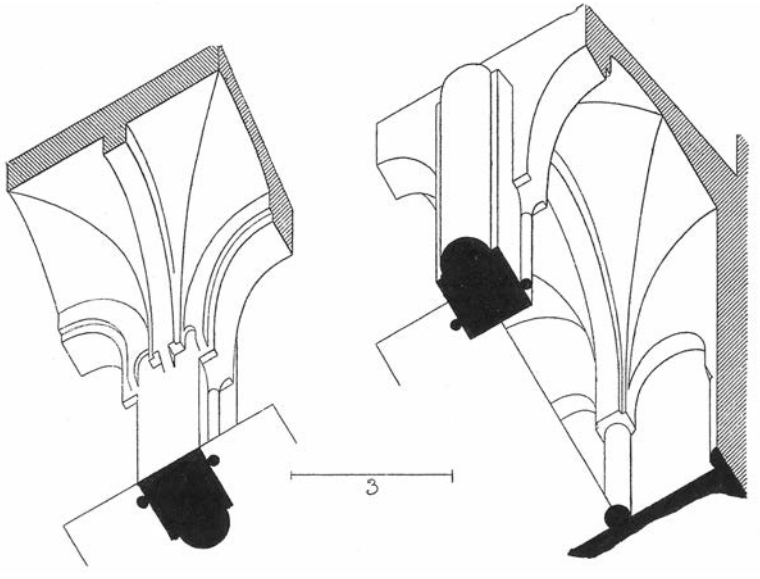

Figura 15.38
Bóvedas: Claustro e iglesia de Tournus

En el transcurso del siglo XI, también en Poitou y Auvernia se intentan abovedar las iglesias, pero se hace con bóvedas de ejecución más simple, dando lugar a una arquitectura con mayor proyección debido, en gran medida, a su adecuación a los materiales empleados. Saint-Savin, que parece ser uno de los primeros monumentos en que se observa esta concepción diferente, data aproximadamente del año 1023; aquí, el arquitecto se limitó al uso de diferentes combinaciones de cañones. Sin embargo, su facilidad constructiva exigió un importante sacrificio: la iluminación directa de la nave principal. En Auvernia y Poitou se terminó por aceptar la nave central ciega. Así pues, además de la tipología con cúpulas del Perigord, se impone y perpetúa un segundo tipo que consiste en la iglesia con la nave central sin iluminación directa.

Por último, al finalizar el siglo XI, el foco arquitectónico del románico francés cambia por tercera vez, o puede decirse mejor que se desdobla. El foco principal no es otro que el núcleo intelectual del Occidente cristiano: Cluny. Se crea allí una escuela cluniacense frente a otra rival que se constituye en la región del Rin; esta escuela renana desarrolla los principios importados por la colonia de artistas griegos de Aquisgrán en época de Carlomagno.

La escuela cluniacense permanece fiel a la bóveda de cañón, principio fundamental en la arquitectura de Auvernia y Poitou, pero compagina su uso con la necesidad imprescindible de una iluminación directa; intentará incluso cubrir las naves centrales mediante bóvedas de arista. Por su parte, la escuela renana resuelve el problema mediante el uso de cúpulas. Estas dos nuevas arquitecturas, la del Rin y la de Borgoña, son las que llevan a buen puerto los últimos avances de la construcción abovedada antes de la llegada de la arquitectura gótica.

Por todo ello, se puede admitir que el románico se fue generando de manera sucesiva por centros que fueron cambiando de ubicación: primero el Perigord, después Auvernia y Poitou, y, por último, Borgoña y la región del Rin. En cada etapa, la arquitectura adopta una fisonomía diferente y los métodos constructivos, una vez constituidos, se conservan y permanecen allí donde se produjeron. Veamos a continuación este proceso con mayor detalle.

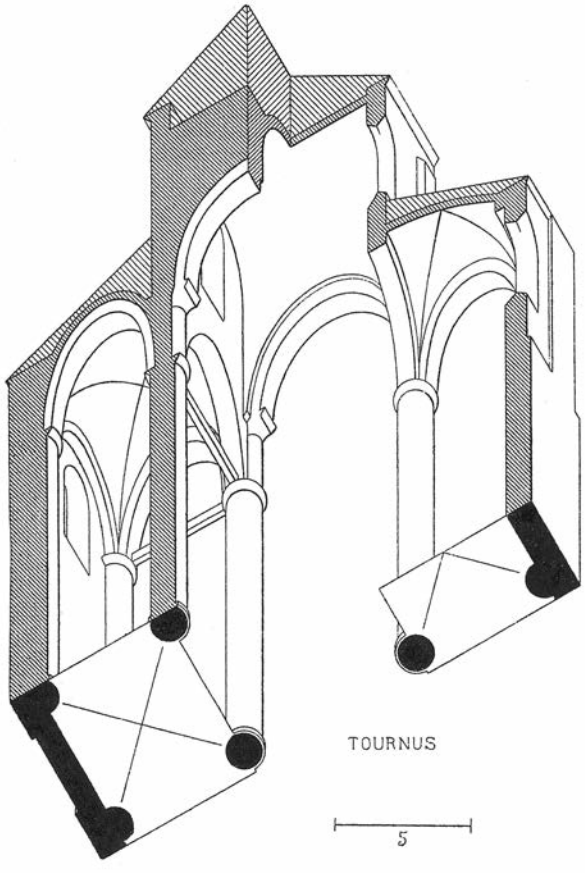

Figura 15.39
Bovedas románicas de influencia persa: Iglesia de Tournus

Disposiciones de origen persa en los albores de la arquitectura románica

Hemos descrito anteriormente (pág. 374) las disposiciones arquitectónicas sirias de origen persa, en las que la nave se fracciona en tramos de bóvedas colocadas sobre arcos transversales.

Esta solución es precisamente la que aparece en uno de los edificios románicos más antiguos que ha podido fecharse con precisión: la iglesia de Tournus, consagrada en el año 1019.

La nave principal (fig. 15.39) está cubierta por una serie de cañones orientados transversalmente que se apoyan sobre arcos fajones. Las bóvedas de las naves laterales son bóvedas de arista rampantes, que actúan como contrafuertes situados allí donde se produce el empuje de los arcos fajones de la nave central. La luz penetra por ventanas abiertas en los testeros de cada cañón.

La única diferencia entre Tournus y un edificio persa es que las bóvedas, edificadas con sillares, han de ejecutarse con cimbra; su construcción se lleva a cabo por lechos radiales y no por roscas sucesivas (Tomo I, pág. 73). Esta circunstancia pone de manifiesto la aportación de la construcción local a la hora de interpretar un modelo importado.

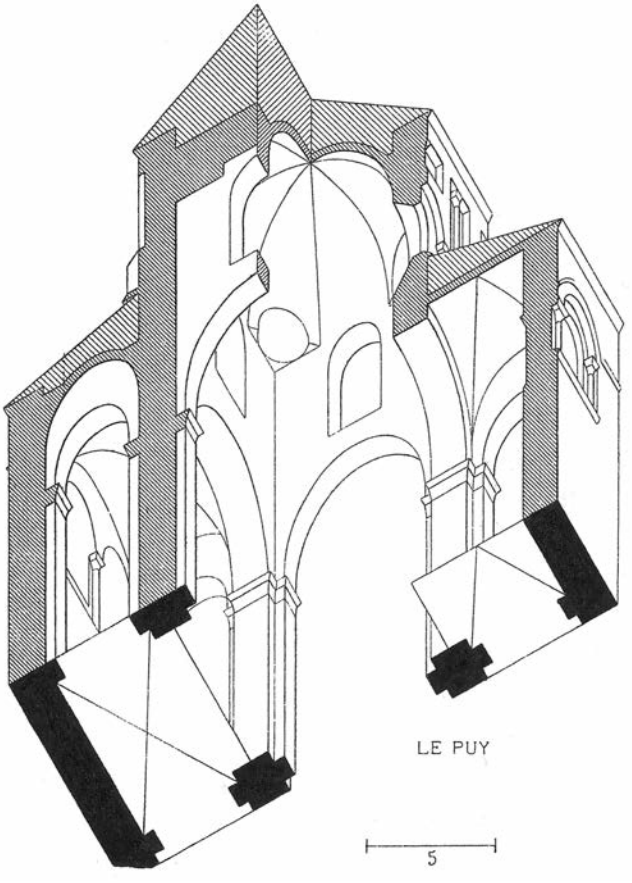

Figura 15.40
Bóvedas románicas de influencia persa: Notre Dame de Le Puy

Salvo en algunos detalles, todo recuerda aquí a aquel curioso edificio que hemos descrito con el nombre de Tag-Eïvan (Tomo I, pág. 75); los arcos que bordean la nave principal recuerdan a las bóvedas sasánidas con su perfil toscamente trazado en carpanel; tienen incluso la misma proporción: la flecha equivale a tres cuartas partes del vano. El claustro recuerda también la influencia persa; sus detalles, que mostramos frente a los de la iglesia (fig. 15.38), subrayan la influencia asiática. En pocas palabras, se puede decir que Tournus es sencillamente una adaptación de la planta basilical latina a la idea persa del Tag-Eïvan o, mejor aún, a las interpretaciones sirias de este prototipo sasánida.

Si sustituimos los cañones de Tournus por cúpulas poligonales, de escaso empuje, y las colocamos sobre pechinas persas en trompa, llegamos a la disposición que muestra la figura 15.40: Notre Dame de Le Puy.

La solución de Le Puy se reproduce también en Poitiers (fig. 15.41), en la iglesia de Saint-Hilaire. Hemos de precisar que la disposición que hoy exhibe Saint-Hilaire es el resultado de una reforma, ya que el edificio primitivo tenía una nave central cubierta por una armadura simple que posteriormente fue sustituida por bóvedas. Como el vano de estas bóvedas superaba las dimensiones habituales, la solución que se adoptó consistió en erigir un pórtico en el interior

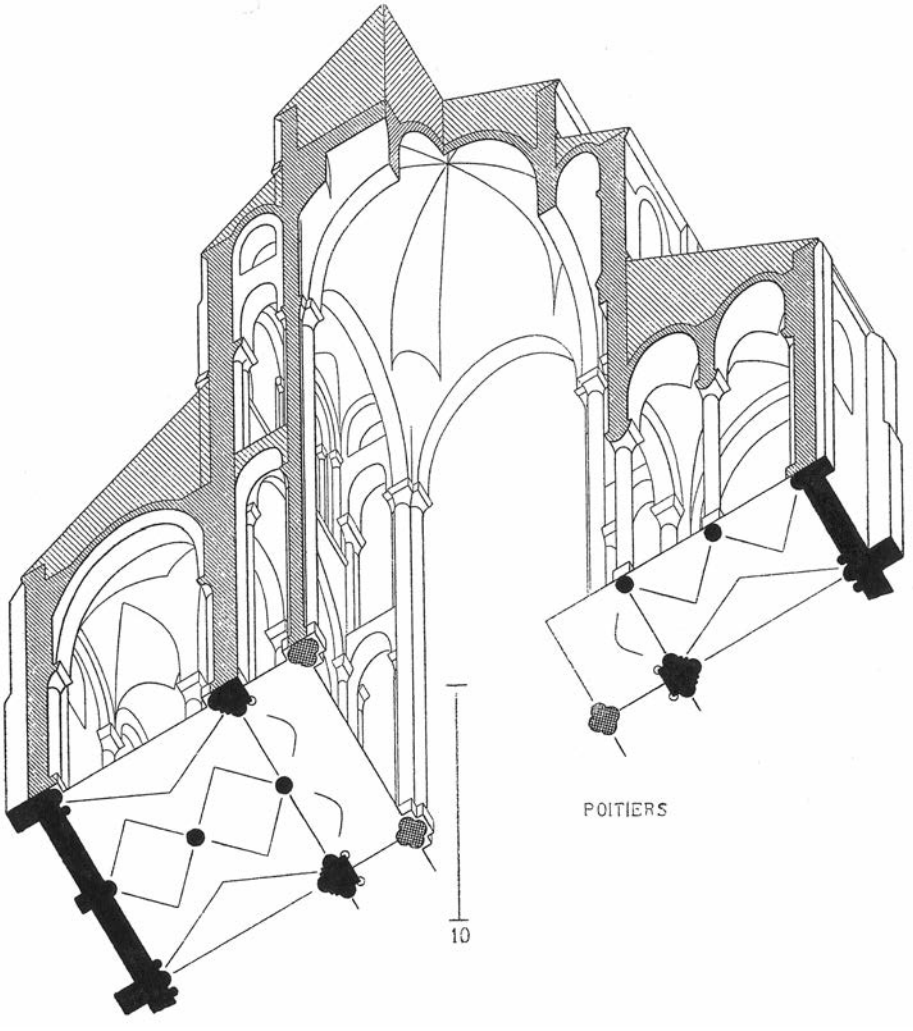

Figura 15.41
Bóvedas románicas de influencia persa: Iglesia de Saint-Hilaire de Poitiers

de la antigua nave unido a los muros exteriores por arcos de arriostramiento; sobre este pórtico se colocaron una serie de cúpulas.

Gracias a los arcos de arriostramiento, los muros exteriores resultan ser más estables, y esta sucesión de esbeltos machones interiores logra uno de los efectos decorativos más originales del románico.

Importación y desarrollo de tipos bizantinos

Mientras la influencia persa parece clara en Tournus y en Le Puy, en toda la región del Perigord se implanta el estilo bizantino con las cúpulas colocadas sobre pechinas esféricas. Desde principios del siglo XI, debido a las relaciones con Venecia, se habían abierto mercados en Limoges y Périgueux. Esta circuns-

tancia hace que el uso de la cúpula sobre pechinas se extienda en toda la zona comprendida entre Narbona y La Rochelle.

Una cúpula se puede construir fácilmente sobre vanos de dimensiones considerables con la ventaja de producir empujes relativamente leves. Estas dos circunstancias favorables permiten suprimir las naves laterales, reduciendo las tres naves a una sola que se ilumina mediante vanos abiertos directamente en los muros.

Las bóvedas bizantinas francesas difieren de las orientales en la naturaleza de los materiales. Las cúpulas de Oriente son de ladrillo, mientras que las construidas en Francia son de piedra. Como su ejecución sin cimbra puede ser dificultosa, el problema se solventa dando a su sección un peralte más o menos acentuado.

Por otra parte, las pechinas sobre las cuales se apoyan estas cúpulas son exactamente iguales a las utilizadas en el Imperio Bizantino; en el Perigord, sólo se encuentra la pechina en triángulo esférico. Fuera de esta región, este tipo de pechina sólo aparece en puntos aislados que corresponden precisamente a colonias bizantinas; en el resto del país, las pechinas románicas son en trompa, es decir, del tipo persa.

En Saint-Astier (año 1010) existe uno de los vestigios más antiguos de esta arquitectura bizantina del Perigord. Para encontrar aplicaciones menos fragmentarias, hay que avanzar hasta épocas más recientes. No obstante, la evolución cronológica de esta arquitectura está perfectamente clara: se remonta a principios del siglo XI y se perpetúa hasta el siglo XIII.

Posteriormente a Saint-Astier, uno de los ejemplos datado con mayor certeza es Saint-Jean de Cole (año 1080). Los ejemplos más completos están en Cahors, Souillac, Solignac, la catedral de Périgueux y, sobre todo, Saint-Front, cuyo aspecto general mostramos en la pág. 399 .

Saint-Front podría considerarse como un San Marcos traducido a piedra. Para el trazado de su

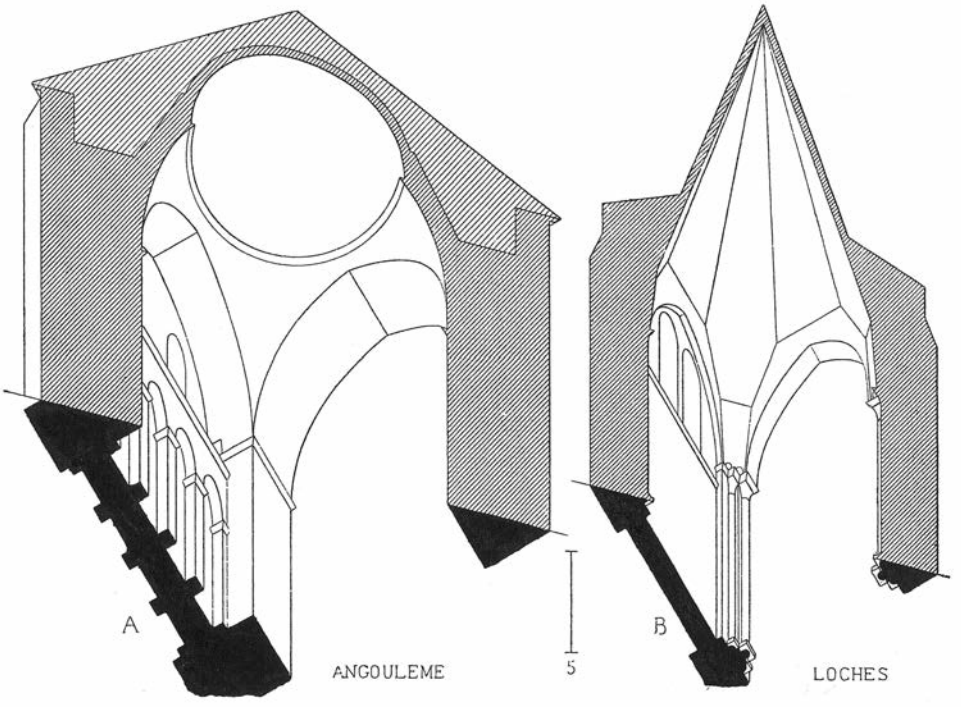

Figura 15.42
Cúpulas: *A*, catedral de Angulema; *B*, iglesia de Loches

planta, el arquitecto utilizó claramente un plano acotado copia del usado para construir San Marcos, y las ligeras diferencias entre ambos edificios se explican por la medida en pies del Périgueux. La fecha de su construcción podría deducirse de la de San Marcos, si se pudiese asegurar que el plano con el que se construyeron ambas fue el mismo. Desgraciadamente no se puede determinar con precisión la época de su construcción y, lamentablemente, las restauraciones sucesivas han borrado los vestigios que el propio monumento podría ofrecer para determinarla.

Fontevrault pertenece también a esta escuela, lo mismo que la catedral de Angulema. La iglesia de Loches se inserta igualmente en esta tradición. Las secciones de estos dos edificios (fig. 15.42) muestran claramente los cambios que hemos mencionado como concesiones que obedecen a nuestro lluvioso clima.

En las primeras iglesias del Perigord, hasta la época de Saint-Front, la parte superior de las cúpulas llevaban un relleno de albañilería para acentuar la pendiente del tejado (pág. 464). Angulema (fig. 15.42.A) es un buen ejemplo de cúpula protegida por un tejado; en Loches (B), existe una cúpula en forma piramidal que recuerda las de los seléucidas (pág. 430).

Al tiempo que las influencias bizantinas penetran por el Oriente francés y generan el foco artístico del Perigord, la desembocadura del Ródano se constituye también como un segundo lugar de entrada de las corrientes artísticas bizantinas; en la región de Arles se implanta la tipología de iglesia griega (pág. 400). La capilla de los Aliscamps y la del cementerio de Montmajour son interpretaciones de modelos griegos ejecutados con la más absoluta fidelidad; se trata, eso sí, de una interpretación en piedra de la arquitectura de ladrillo del Imperio Griego. La imagen de una iglesia bizantina encontrada en Nevers sobre un capitel del siglo XII es una buena prueba de que las influencias bizantinas habían remontado el valle del Ródano y penetrado por esa vía hasta el centro de Francia.

Primeros intentos de abovedar la nave principal con bóveda de cañón. Adaptación del sistema a las necesidades de iluminación

En Occidente, la adaptación de los modelos orientales que acabamos de describir generaba una serie de dificultades fáciles de detectar.

A propósito de Tournus, ya mencionamos que la disposición persa de pequeñas bóvedas sobre arcos perdía parte de sus ventajas al ejecutarse en piedra. En primer lugar, las bóvedas de cañón, al construirse en piedra, necesitaban cimbras, pero éste no era el único inconveniente, ya que la superposición de las bovedillas sobre los arcos generaba edificios de una altura excesiva. Esta solución presentaba, por tanto, dos problemas graves.

En cuanto a la solución bizantina de cúpulas sobre pechinas, tan sencilla de ejecutar cuando el material empleado es el ladrillo, se vuelve muy compleja cuando se trabaja con sillares de piedra debido a su ejecución por lechos circulares que requieren dovelas de costosa labra; además, para eludir el uso de cimbras, era necesario sobreelevar su perfil, con lo que al final se gastaba en mampostería lo que se había ahorrado en medios auxiliares. Ambos elementos arquitectónicos, concebidos para ser ejecutados en ladrillo, creaban no pocas dificultades al ser construidos en piedra; por el contrario, la bóveda de cañón se adaptaba a la cantería mucho mejor.

LAS IGLESIAS DE POITOU Y CHARENTES: NAVE MAYOR CON BÓVEDA DE CAÑÓN, SIN ILUMINACIÓN DIRECTA. Las figuras 15.43 a 15.46 resumen las distintas disposiciones que aparecen en el foco románico de Poitou y Charentes.

En los ejemplos de las figuras 15.43 y 15.44, el cañón central está encajado entre dos naves resueltas con bóvedas de arista. En los ejemplos de las figuras 15.45 y 15.46, la nave central aparece flanqueada por dos medios cañones, con lo que las bóvedas de las tres naves se contrarrestan mutuamente. Sin embargo, la nave principal es ciega; la luz se ha sacrificado en aras de la estabilidad.

La solución sería excelente bajo el cielo de Oriente, pero en nuestro país conlleva unos interiores oscuros y tristes a los que los arquitectos intentaron rápidamente poner solución.

La iglesia de San Savín (fig. 15.43) es una variedad propia de la región de Poitou, reducida a su máxima sencillez. Se basa en el uso de bóvedas de arista en las naves laterales; el cañón central descansa sobre un pórtico de arcos construidos sobre unos soportes en forma de columnas exentas. Las bóvedas de arista de las naves laterales son el resultado de la intersección de cañones perfectamente cilíndricos y

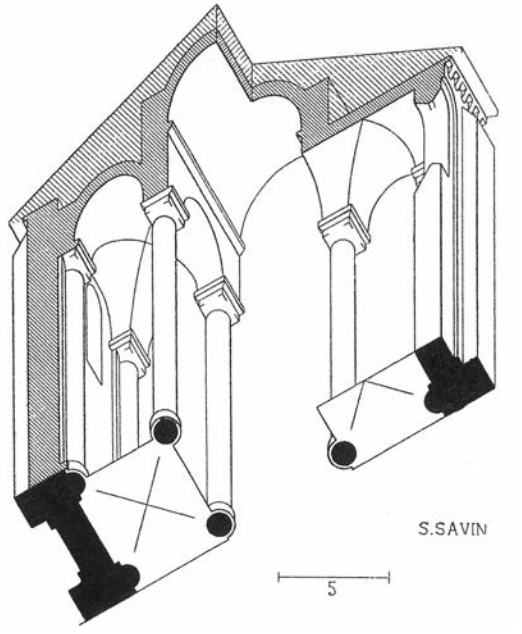

Figura 15.43
Nave principal con bóveda de cañón, naves laterales con bóvedas de arista: iglesia de San Savín, Vienne

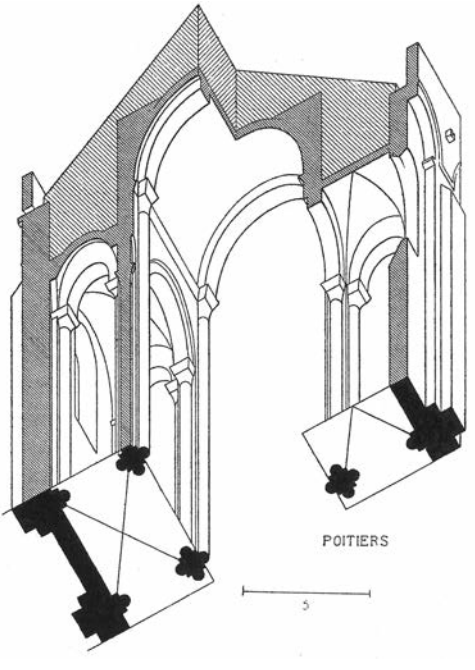

Figura 15.44
Nave principal con bóveda de cañón, naves laterales con bóvedas de arista: Notre-Dame-la-Grande de Poitiers

no requieren arcos fajones separadores; ningún saliente viene a interrumpir la continuidad del intradós. Unos contrafuertes en el paramento vertical aseguran el equilibrio y un único tejado a dos aguas envuelve el conjunto de las bóvedas.

Chauvigny y Notre-Dame de Poitiers responden a la misma idea general, pero con un notable grado de refinamiento en sus detalles. La figura 15.44 procede de Notre Dame de Poitiers.

En lugar del cañón de intradós continuo, encontramos el cañón interrumpido por arcos fajones (pág. 459), y los tramos de las bóvedas de arista de las naves laterales también están separados entre sí por fajones. Los pilares, en lugar de ser cilíndricos, tienen un núcleo cuadrado con columnas adosadas que reciben los arranques de los arcos fajones y de las arquivoltas. Encontramos aquí un sistema más elaborado de contrarrestos que consiste en el uso de estribos exteriores unidos por arquerías. Aquí, como en San Savín, las naves laterales tienen una proporción muy esbelta, motivada probablemente por la necesidad de hacer llegar la luz que penetra por sus vanos hasta el centro del edificio. Unos parapetos defensivos, detalle específico de la arquitectura de Poitou, coronan los muros (pág. 475) y constituyen una sobrecarga que contribuye de manera eficaz a su estabilidad.

La iglesia de Vieux-Parthenay (fig. 15.45) supone un paso más al sustituir el cañón de medio punto

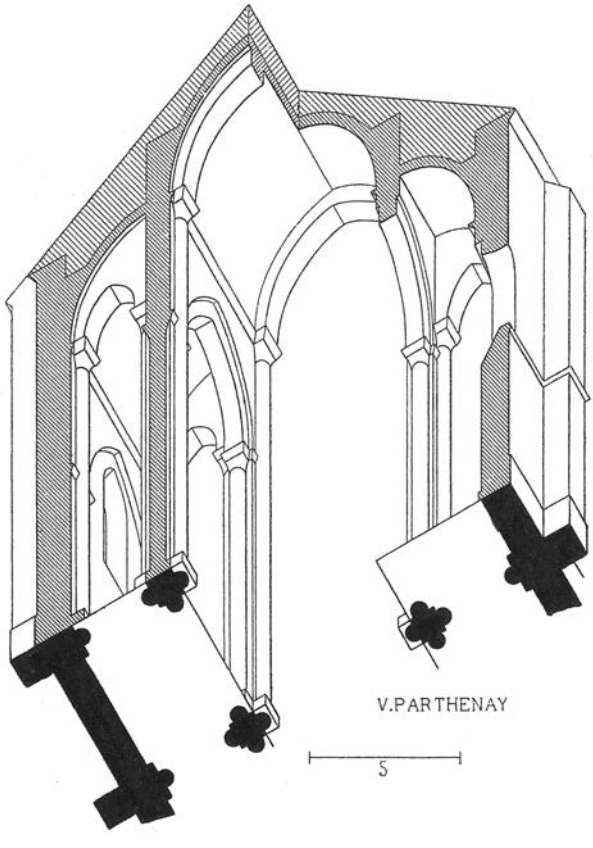

Figura 15.45
Nave principal con cañón apuntado y arcos fajones, naves laterales con medio cañón de medio punto: Iglesia de Vieux-Parthenay

por uno apuntado. Como puede apreciarse, las naves laterales no están cubiertas por bóvedas de arista sino por medios cañones que aseguran un contrarresto más eficaz. Además de esos medios cañones haciendo de estribo, se han colocado unos arcos de arriostramiento entre los estribos y los pilares interiores.

La misma disposición general se reproduce en la iglesia de Saint-Eutrope de Saintes (fig. 15.46); la única diferencia es que aquí los arcos de riostra se han sustituido por simples nervios. Por el exterior, los contrafuertes están unidos de dos en dos por arquerías, como en la iglesia de Notre Dame de Poitiers.

El edificio se alza sobre una cripta que, debido a que los empujes son allí fáciles de contrarrestar, se construyó con bóveda de arista. El empleo simultáneo de dos soluciones abovedadas y las circunstancias de la aplicación de cada una de ellas demuestran por qué la bóveda de arista estuvo tanto tiempo relegada en los edificios de grandes dimensiones: se te-

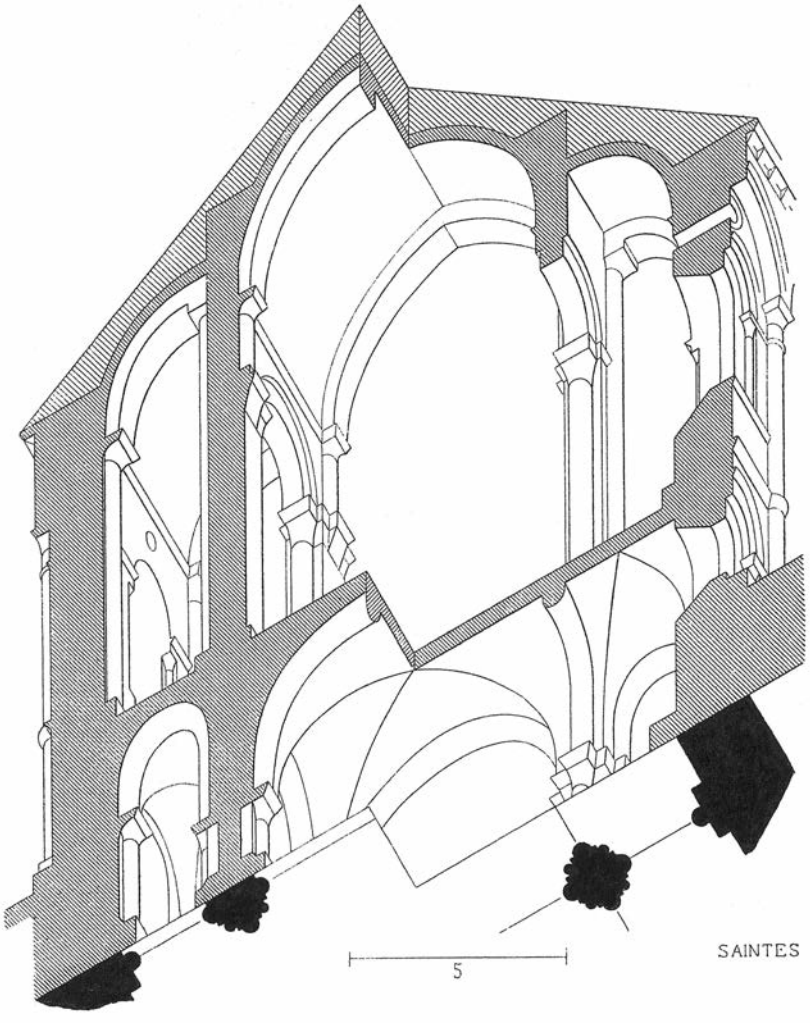

Figura 15.46
Iglesia de Saint-Eutrope de Saintes

mía el efecto de sus empujes. Era frecuente su uso en las criptas, cuyos arranques están en el subsuelo, pero era una osadía su colocación en la parte superior de los pilares de una nave alta.

En comparación con la iglesia de Vieux-Parthenay, Saint-Eutrope presenta todas las características de una época anterior. En Saint-Eutrope, el arco apuntado sólo se encuentra en la sección del cañón principal y se explica por simples razones de estabilidad; en Vieux-Parthenay, aparece en los vanos por motivos meramente estéticos.

Las iglesias de nave grande y ciega no existen solamente en las regiones de Charentes y Poitou: la simplicidad de la solución contribuyó a su enorme difusión. El ejemplo de la figura 15.47 es una iglesia de los alrededores de Provins, Saint-Loup de Naud.

Cabría preguntarse si la disposición de esta extraña iglesia obedece a la influencia de algún monumento de Poitou, ya que sus analogías son notables. Como sucede en la mayoría de los edificios de Poitou, el cañón está fragmentado por arcos fajones y las bóvedas laterales son de arista.

Como se ve en la mitad izquierda de la figura, en un principio, la cubierta de la nave principal encajaba en el cañón y probablemente se apoyaba en él, pero posteriormente se elevó para aliviar a la bóveda de esta sobrecarga.

Saint-Loup de Naud, como San Savín, estaba decorada con pinturas murales, y la semejanza de estilo entre ellas permite establecer al menos la posibilidad de una influencia mutua. Se podría considerar la iglesia de Saint-Loup como un testimonio septentrional de las mismas corrientes que determinaron la forma-

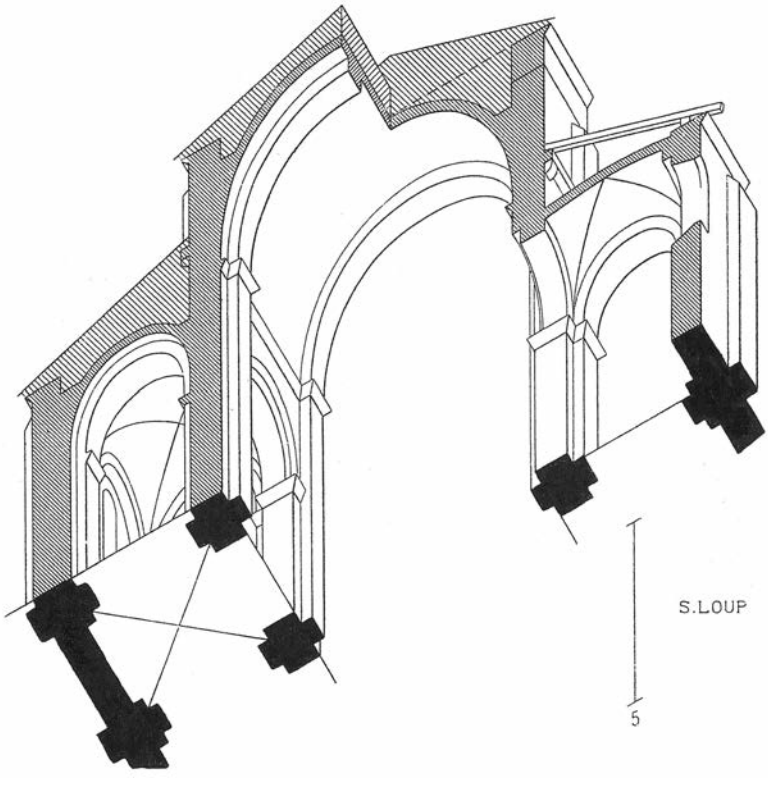

Figura 15.47
Iglesia de Saint-Loup de Naud, Seine-et-Marne

ción de la arquitectura de Poitou. La misma influencia se percibe en Provenza, donde casi todas las iglesias románicas se asemejan a las de Poitou en cuanto a su concepción del equilibrio; este rastro se puede seguir hasta Suiza, en la iglesia de Grandson.

Por último, al grupo de Poitou han de vincularse los edificios románicos de Auvernia, ya sea como derivados o, quizá, como modelos.

LAS IGLESIAS DE AUVERNIA: NAVE PRINCIPAL GENERALMENTE CIEGA, NAVES LATERALES EN DOS NIVELES. Si se hace una excepción con Le Puy, las iglesias románicas de Auvernia se caracterizan por estar cubiertas con bóvedas de cañón, pero, a diferencia de las ligeras bóvedas de Poitou, las de Auvernia llevan un relleno en el trasdós para recibir sobre él directamente las tejas de la techumbre.

Su robusto aspecto no es el único elemento distintivo de los edificios de Auvernia. Su programa interior es menos simple, ya que aparecen en él las naves laterales de dos niveles; este detalle nos lleva a un tipo como el representado en la figura 15.48, la iglesia de Issoire. Lo que pueda decirse de este esquema vale también para Saint-Nectaire o Notre Dame du Port de Clermont, edificios todos ellos muy similares.

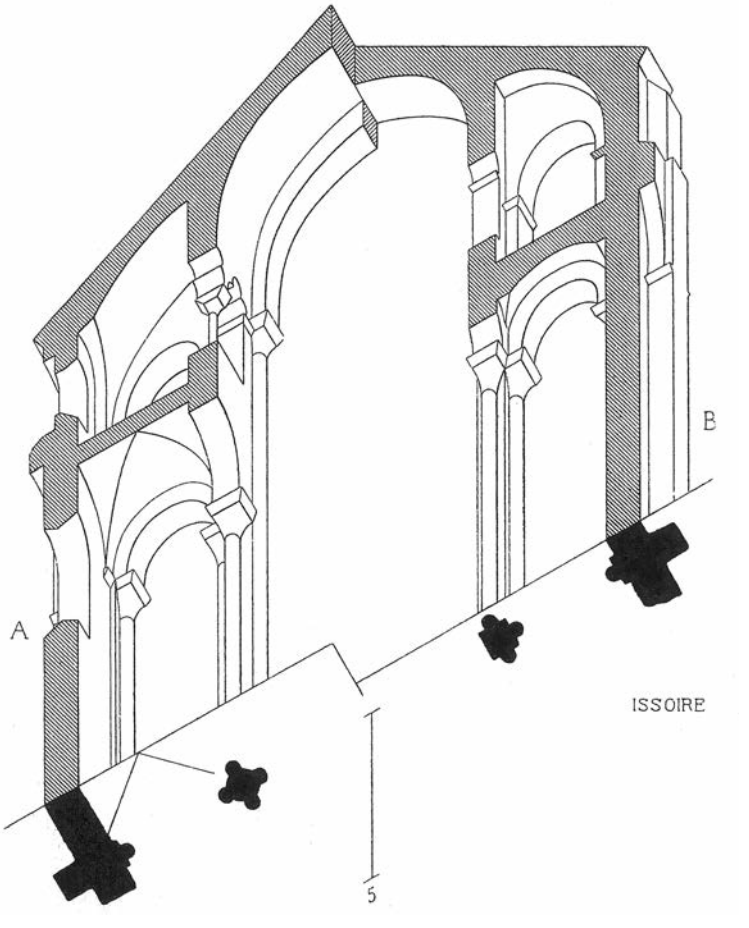

Figura 15.48
Iglesia de Issoire

La nave lateral superior está abovedada con medio cañón rampante, mientras que la inferior está cubierta con bóveda de arista. Como ya señalamos en la iglesia de Vieux-Parthenay, unos arcos de arriostramiento interrumpen por tramos la continuidad de los medios cañones laterales y sirven de estribo al cañón de la nave principal.

Si suprimiéramos la bóveda de arista que sirve de entresuelo, se llegaría a la solución de Vieux-Parthenay (pág. 496), y si se quita el medio cañón, elevando consecuentemente la bóveda de arista, se llega a la sección de Notre Dame de Poitiers (pág. 495). Todo ello parece indicar que la disposición de Auvernia pudiera ser el resultado de la combinación de las dos soluciones de Poitou, o también pudiera ser que, dado que las ideas más sencillas no suelen ser las primeras en aparecer, las soluciones de Poitou procedan de una especie de desdoblamiento de la disposición de Auvernia.

Desconocemos a qué usos podría destinarse la planta superior de las naves laterales; esta planta solamente se abre sobre la nave principal mediante arquerías estrechas y apenas tiene luz. Para acceder a ella es necesario utilizar una escalera incómoda,

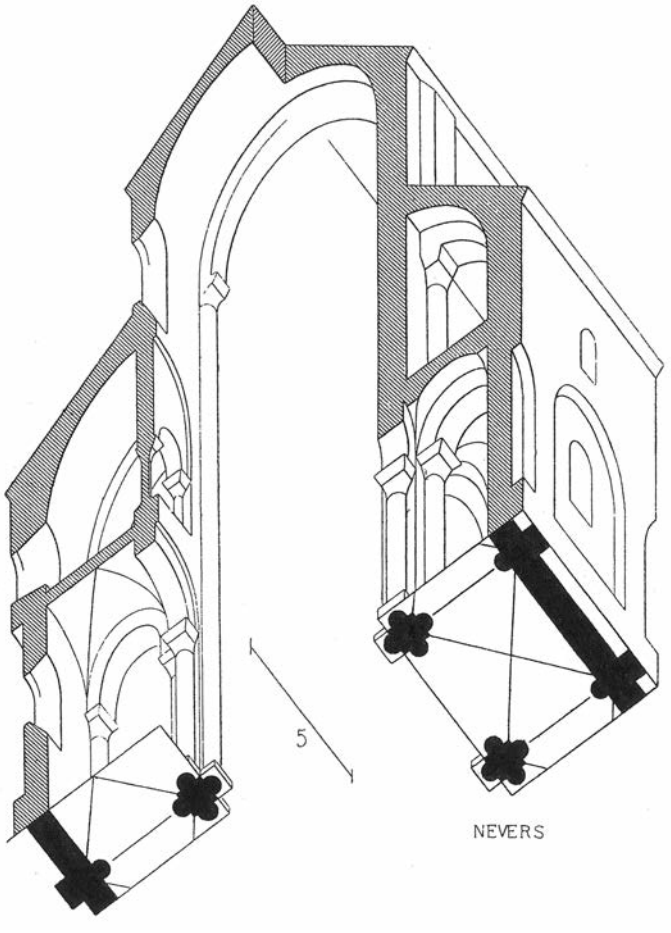

Figura 15.49
Saint-Etienne de Nevers

con una puerta situada en un rincón oscuro apenas visible.

Las galerías superiores tienen más el aspecto de una casamata que de una planta de uso público. Fueron introducidas en la época en que las peregrinaciones incrementaron las relaciones con Asia, lo cual hace pensar que quizá fueran una solución para poner a buen recaudo los objetos de valor que los peregrinos habían de dejar al marchar. Los musulmanes que se encaminan a la Meca todavía hoy depositan sus riquezas en la mezquita. Un uso similar explicaría estas galerías como lugar de depósito, hipótesis que parece confirmarse por el hecho de que las galerías existieron mientras duraron las cruzadas, cayendo en desuso a partir del siglo XIII.

Es de destacar el escaso uso del arco apuntado en la escuela de Auvernia: únicamente puede citarse al respecto el de la bóveda mayor de Issoire (fig. 15.48), un perfil quebrado, casi imperceptible, que recuerda al del arco apuntado morisco.

La escuela de Auvernia tuvo una fuerte expansión: en Nevers, por ejemplo, podemos citar la iglesia de Saint-Étienne; en Languedoc, Saint-Sernin de Toulouse y la abadía de Conques; en España, Santiago de Compostela. Todas ellas son iglesias que, desde todos los puntos de vista, pertenecen a esta escuela,

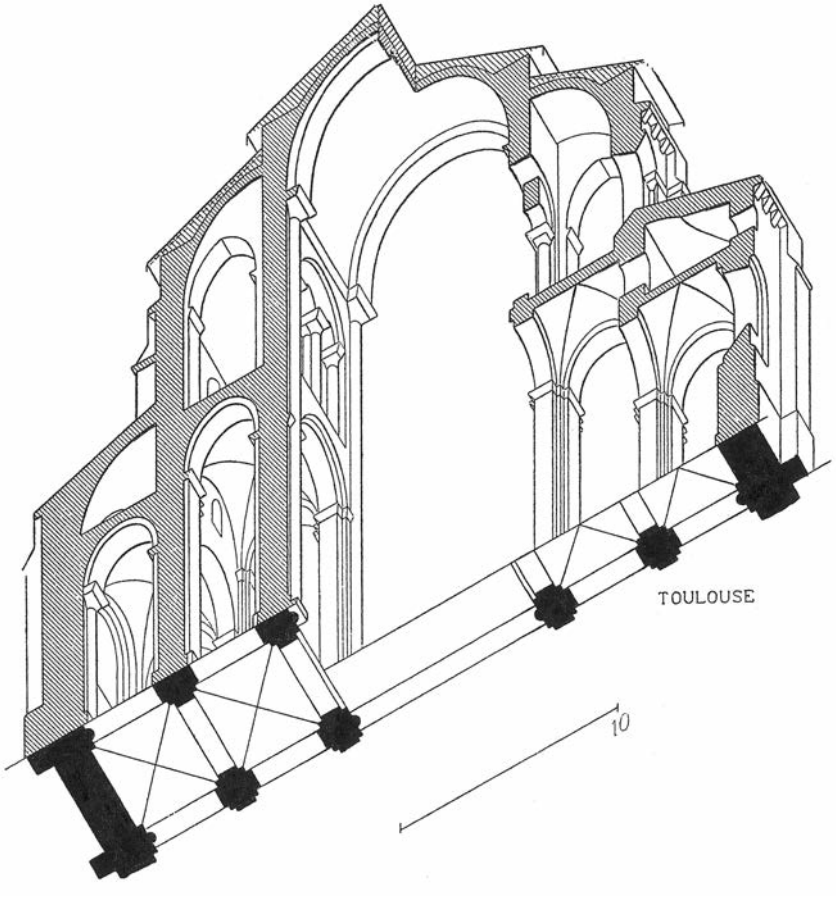

Figura 15.50
Saint-Sernin de Toulouse

incluso la disposición de la capilla románica de la Torre de Londres, con los entresuelos de sus naves laterales estribando el cañón central, nos llevan a deducir la existencia de una posible corriente que hubiera llegado hasta Inglaterra.

La ya mencionada Saint-Étienne de Nevers (fig. 15.49) es una iglesia que, como la de Châtel-Montagne en el Borbonesado, se distingue por una peculiaridad importante: en lugar de un cañón central entre los dos medios cañones de las naves laterales, Saint-Étienne presenta un cañón erigido sobre pilares, colocado a una altura tal que permite la apertura de vanos que iluminen directamente la nave principal. Debido a la altura de los pilares, la bóveda se encuentra en un estado de equilibrio límite, rozando incluso la inestabilidad; las grietas demuestran que lo atrevido de la solución llega a la imprudencia.

En todo caso, el estribado de la bóveda central con los medios cañones sólo tiene sentido si estos acometen contra los riñones de la bóveda principal. Da la impresión de haber sido un edificio proyectado con naves oscuras y modificado durante la ejecución con objeto de conseguir una iluminación directa. La fecha de finalización de Saint-Étienne de Nevers es el año 1099.

Finalmente, Saint-Sernin de Toulouse, cuya cabecera fue consagrada por Urbano II en el año 1096, es una iglesia del tipo de Auvernia adaptada a una planta de cinco naves (fig. 15.50).

Las naves secundarias están cubiertas por bóvedas de medio cañón con sus entreplantas resueltas con bóvedas de arista. Las galerías altas que bordean la nave principal se abren hacia ella a través de anchas arquerías; las de las naves laterales son verdaderas casamatas. En el románico, las plantas de cinco naves son absolutamente excepcionales.

En realidad sólo podemos citar dos casos concretos de plantas de cinco naves. La segunda se encuentra en Souvigny, en Poitou, y es el resultado del añadido posterior de dos naves anejas a ambos lados de un edificio de tres naves (Fig. 15.51); en la figura

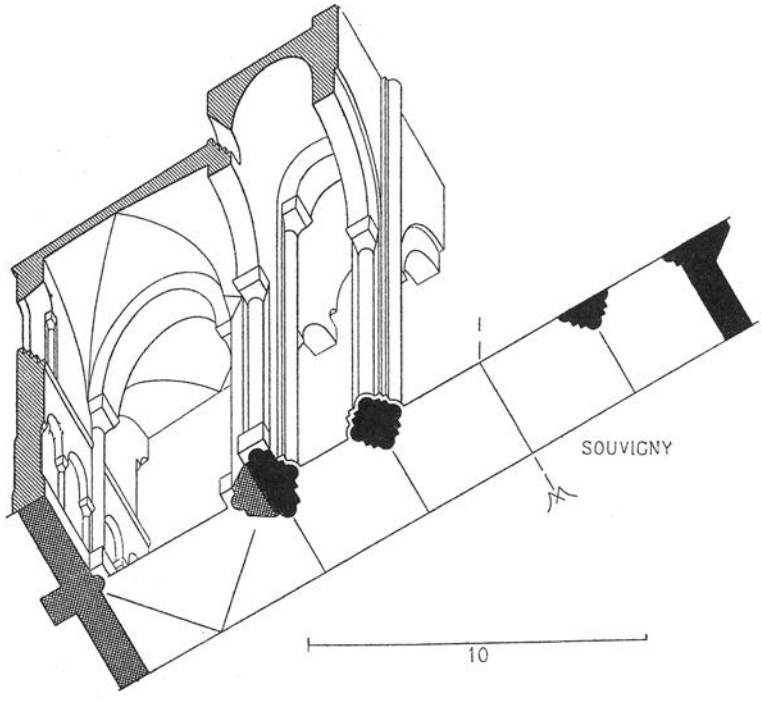

Figura 15.51
Souvigny, Allier

marcamos en negro la planta primitiva y más claras las partes añadidas.

Las iglesias de la Francia meridional. La arquitectura de Provenza y Languedoc es el resultado de dos influencias principales: por una parte, la tradición romana que pervive en las ruinas y, por otra, las escuelas limítrofes, Auvernia y Poitou.

Casi todas las bóvedas provenzales soportan directamente la techumbre, perpetuando así una práctica constructiva que viene de la Antigüedad. El recuerdo del pasado se aprecia también en las iglesias donde el cañón central se estriba mediante cañones transversales; este sistema estructural, inspirado en las salas abovedadas de los romanos, se encuentra en la catedral de Orange (fig. 15.52.A) y en la abadía de Hauterive, en Saboya.

No obstante, lo más frecuente, es que se reproduzcan esquemas procedentes de Auvernia y Poitou. En Languedoc, en la nave de Saint Nazaire de Carcassonne (fig. 15.52.B); en Provenza, además del tipo general de iglesias con bóvedas de cañón de Poitou y Auvernia, existen otras dos variedades: la más arcaica, con la nave central ciega, y la más reciente, ya con iluminación directa.

Esta segunda variedad se introduce en una fecha no anterior al siglo XII. La encontramos en dos de los principales edificios: Notre Dame de Vaison y Saint-Trophime de Arles. Con toda probabilidad, la de Vaison es una iglesia reconstruida después de la destrucción de la ciudad en el año 1160 y Saint-Trophime debe su aspecto actual a una renovación realizada durante el siglo XII; de sus construcciones primitivas no quedan más que dos pilares antiguos,

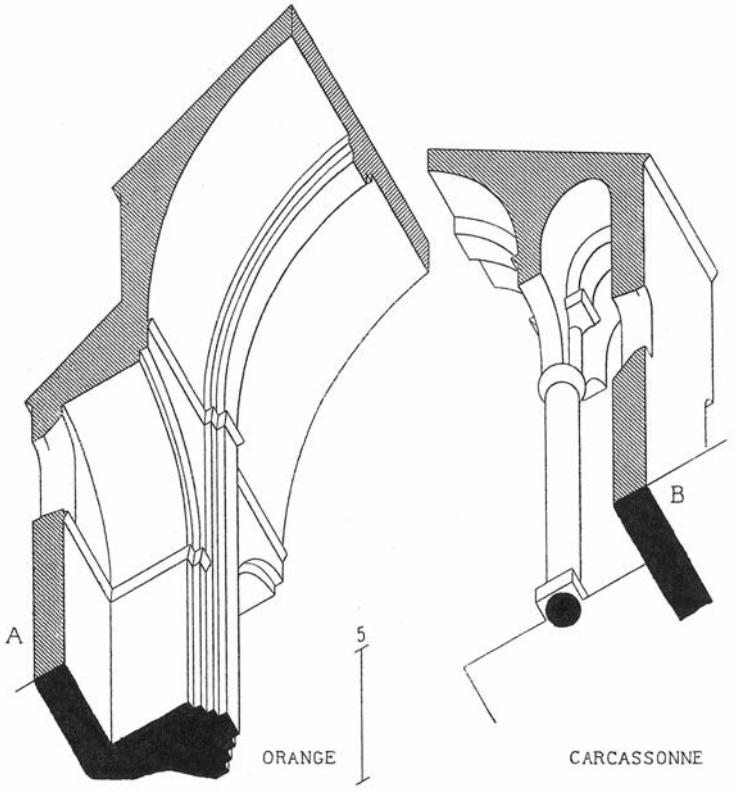

Figura 15.52
Iglesias de la Francia meridional: *A*, catedral de Orange; *B*, nave de Saint-Nazaire de Carcassonne

tal y como muestra la figura 15.53, que sirven de núcleo a los pilares actuales.

Saint-Trophime es una iglesia que responde a la tipología propia de Poitou con algunos cambios que afectan únicamente a sus proporciones y a algunos detalles. Se trata, en realidad, de la iglesia de Vieux-Parthenay (pág. 496) con mayor altura de la nave, en la que las columnas adosadas se han sustituido por pilastras.

El parecido entre ambos edificios salta a la vista. En ambas iglesias, la bóveda mayor es un cañón apuntado reforzado por arcos fajones y las naves laterales responden al mismo esquema: medios cañones divididos por arcos transversales. La elevación de los arranques de la bóveda central hace parcialmente ineficaz el arriostramiento de los medios cañones; aquí, como en Nevers (pág. 500), asistimos a la unión de dos elementos que no terminan de casar correctamente. No obstante, en la iglesia provenzal, la estructura casi monolítica de las bóvedas rampantes de contrarresto permite confiar aún en el sistema.

Las iglesias provenzales podrían adscribirse a las del tipo de Poitou, con sus bóvedas macizas y su cañón apuntado. Estas características están presentes en

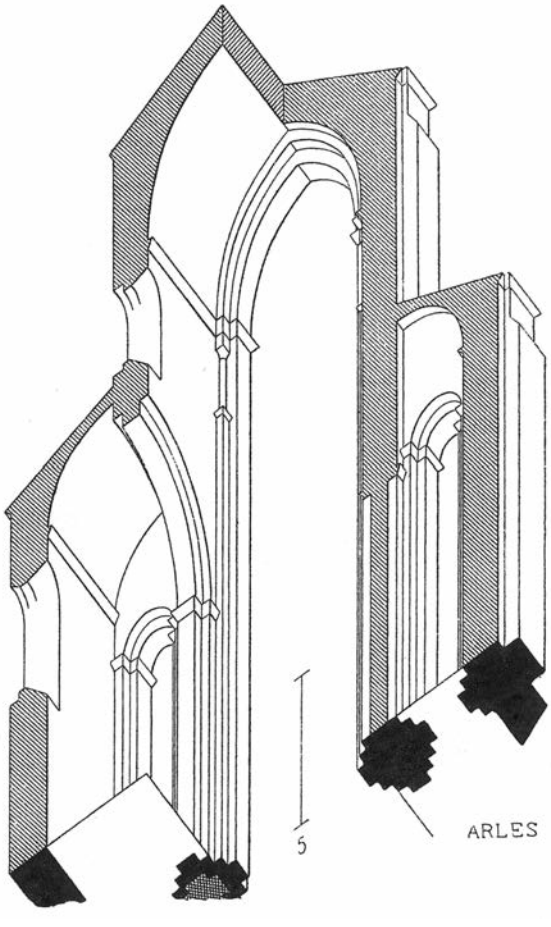

Figura 15.53
Iglesia de Saint-Trophime de Arles

la iglesias de Vaison, Saint-Paul-Trois-Châteaux, la Garde-Adhémar y Saint-Guilhem du Désert, todas ellas pertenecientes a una época en que la escuela cluniacense, predicando con el ejemplo, ya había abandonado el esquema excesivamente prudente de la nave central ciega.

LAS IGLESIAS DE BORGOÑA Y EL ORIGEN CLUNIACENSE DE LA ILUMINACIÓN POR HUECOS ABIERTOS BAJO LOS ARRANQUES. Llegamos por último (figs. 15.54 y 15.55) a la escuela que logra, con claridad y lógica constructiva, desarrollar el prototipo de Poitou, consistente en la elevación del cañón central y la apertura de huecos bajo los arranques, soluciones ambas que, de partida, entrañaban un cierto riesgo.

Para hacer posible esta notable elevación del plano de apoyo de la bóveda central, los arquitectos cluniacenses construyeron un cañón delgado y ligero, con un relleno que terminaba a la altura de los riñones y, sustituyendo el arco de medio punto por uno apuntado, redujeron los empujes y los recondujeron hacia los machones mediante un encadenado a nivel de los

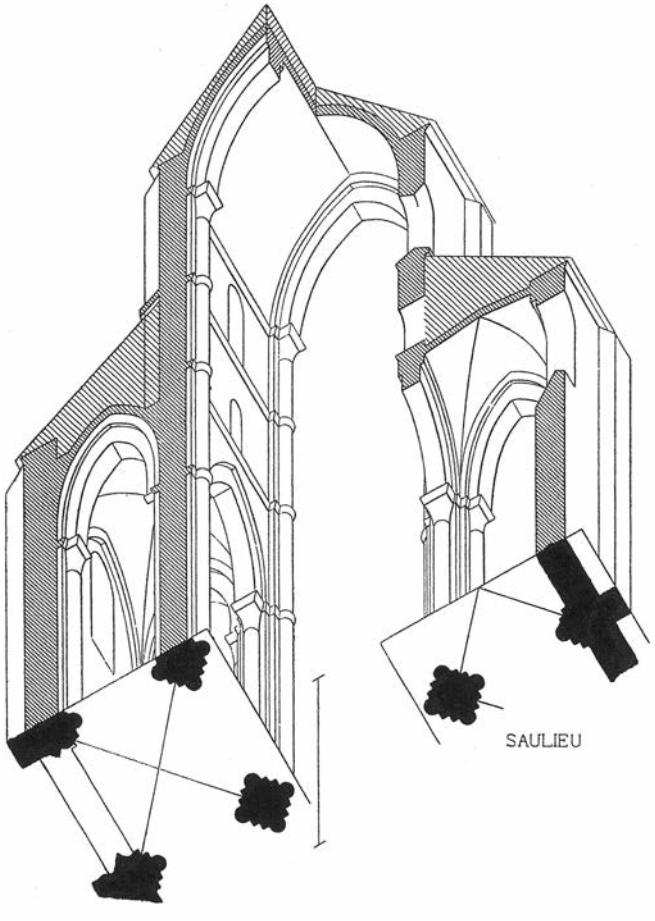

Figura 15.54
Iglesia de Saulieu

riñones. Anteriormente hemos explicado esta forma de controlar los empujes (pág. 466).

Las naves laterales no se abovedan con medios cañones, ya que ejercerían a media altura de los pilares un empuje peligroso; precisamente debido a ello se producen las torpes estructuras románicas de Nevers y Provenza. Las bóvedas de las naves laterales cluniacenses son siempre de arista.

El arco apuntado propiamente dicho aparece por primera vez en la escuela cluniacense. No se adopta solamente en los cañones de las grandes naves, sino también en los arcos testeros de las bóvedas de arista de las naves laterales (pág. 461); en el primer caso, su uso viene motivado por exigencias de equilibrio, y en el otro, de trazado. El uso del arco apuntado, sin embargo, nunca fue más allá; nunca apare-

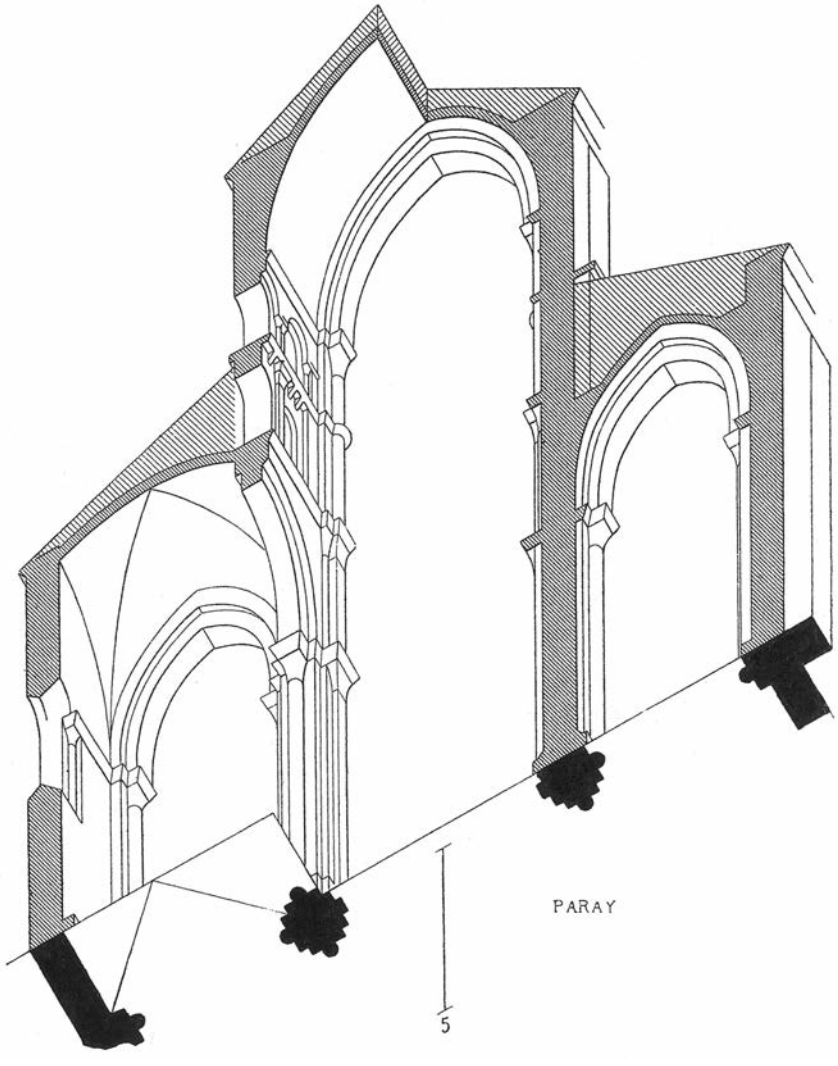

Figura 15.55
Iglesia de Paray-le-Monial

ce en los vanos, ya sean ventanas o puertas, ni tampoco en las arquerías puramente decorativas. Aunque su uso parece forzado por la necesidad, es la primera escuela en aplicarlo de forma sistemática.

En los edificios cluniacenses se desarrolla un friso calado llamado triforio, situado entre los arcos y las ventanas de la nave principal. Este elemento aparece con objeto de iluminar el espacio que queda bajo las cubiertas de las naves laterales; los cluniacenses por tanto, iluminan esta zona de igual modo que en Auvernia se iluminaba la galería alta de las iglesias: abriendo huecos a la nave central. Recordemos que en Provenza las cubiertas se hacen sin armadura, directamente encima de las bóvedas, con lo que el triforio no tiene razón de ser.

Los ejemplos representados en las figuras 15.54 y 15.55, las iglesias de Saulieu y de Paray-le-Monial, muestran el esquema constructivo cluniacense. En Saulieu (fig. 15.54), el estilo cluniacense se presenta con la máxima corrección de formas y perfección en los detalles: constituye la culminación absoluta de la arquitectura románica. En Paray-le-Monial (fig. 15.55), la arquitectura despliega todos sus recursos.

En ambos casos se aprecia el perfil claramente apuntado de la bóveda de cañón principal, las curvas de los arcos apuntados que forman los testeros de las bóvedas de arista de las naves laterales, así como la sistemática curvatura de medio punto de todos los vanos y de todas las arquerías accesorias.

Es de señalar la prudencia con que se abren los huecos en el muro que hace de estribo de la bóveda de cañón de la nave principal: sólo se abre una única ventana por tramo y un solo vano de triforio. El muro de carga era el elemento esencial del equilibrio y se evita debilitarlo. En Paray, en cada tramo se simularon tres ventanas y tres huecos de triforio pero sólo se atrevieron a abrir uno.

Hemos representado las dos iglesias de Saulieu y Paray con sus cubiertas primitivas que, a semejanza de las iglesias de la zona de Poitou, se encajaban en el cañón de la nave mayor, apoyándose probablemente sobre su trasdós. Su peso incrementaba los empujes, lo que obligó a sustituir posteriormente estos tejados por otros con armaduras independientes. En Saulieu se puede ver aún la marca que indica la elevación de los muros sobre los que reposa la cubierta actual, y que pone en evidencia la disposición del tejado original.

La manera con que la arquitectura cluniacense consigue iluminar sus bóvedas de cañón aparece ya en cierto modo en la arquitectura de Auvernia, en Châtel-Montagne o Nevers, y en la arquitectura provenzal, en Saint-Trophime, Vaison y Saint-Guilhem; cabría preguntarse, por tanto, si la invención del sistema se puede atribuir enteramente a Cluny; todos los indicios apuntan a una respuesta positiva.

Fuera de la escuela cluniacense solamente se encuentran iglesias en las que se produce la desafortunada asociación de un cañón sobre pilares en la nave mayor y medios cañones a los lados actuando como estribos. Este esquema conlleva necesariamente una contradicción entre el planteamiento estructural y las necesidades de iluminación; se trata de una solución incorrecta que encontramos en Saint-Étienne de Nevers y en la totalidad de las iglesias provenzales. Por el contrario, en la escuela cluniacense se consigue la armonía; estamos en presencia de una idea rotunda, y es sin duda aquí donde se encuentra su origen.

Además, las fechas parecen confirmar esta hipótesis. La abadía de Cluny, empezada en el año 1089, tenía la cabecera acabada en el año 1095: la fecha de consagración responde a la estancia de Urbano II en Francia con ocasión del Concilio de Clermont. La consagración de la cabecera de Cluny es unos años anterior a la de Saint-Étienne de Nevers. La iglesia de Paray fue consagrada en el año 1104 y la de La Charité en el año 1107; así pues, la idea germinó en Cluny y de allí se transmitió a Nevers y Provenza.

Combinaciones de bóvedas de arista

Si de lo que se trataba era de dar luz directa a las naves, la bóveda de arista era la solución más apropiada; era una bóveda que venía de la Antigüedad y la idea de copiarla debió de surgir desde los primeros momentos.

En Occidente, sin embargo, esta solución provocaba recelos. Los constructores occidentales usaban frecuentemente la bóveda de arista en las estrechas naves laterales, donde las luces eran reducidas y los riesgos escasos; además, su estribado era de fácil ejecución. Sin embargo, en la nave central se daba la situación contraria.

Iglesias en las que la nave central está cubierta con bóveda de arista son escasas, verdaderamente excepcionales; esta tipología claramente constituida aparece solamente en Palestina.

LAS IGLESIAS CON BÓVEDAS DE ARISTA EN PALESTINA. Santa Ana de Jerusalén (fig. 15.56) es un claro ejemplo de este tipo de iglesias en Tierra Santa.

Su disposición responde perfectamente a las exigencias de un país donde llueve poco y donde la madera para realizar armaduras es escasa; no hay en ella ninguna obra de carpintería. Las bóvedas de la nave principal y de las naves laterales están todas cubiertas por simples terrazas. Las bóvedas de las naves laterales están rematadas con un relleno enrasado casi horizontalmente, que constituye una plataforma regular sobre la que se apoyan directamente las bóvedas de arista de la nave central; no cabe otra construcción más simple y sólida a la vez. De hecho, así estaban construidas las basílicas abovedadas romanas. Una peculiaridad de esta arquitectura siria es la forma apuntada de todos los arcos: el arco apuntado reina aquí sin competencia.

Estas características se manifiestan en las iglesias de Lydda y Abu-Gosh, en Santa María la Grande, en Santa Magdalena de Jerusalén y en el Santo Sepulcro. Son muy pocas las iglesias resueltas con bóveda de cañón que pueden mencionarse entre los edificios erigidos por los cruzados en los primeros tiempos de la ocupación: Djebeil y, quizá, Beirut. Aparte de estas raras excepciones, las iglesias de Tierra Santa tienen todas ellas bóvedas de arista con tejados planos, sin ningún arco de medio punto.

Los monjes cluniacenses fueron los arquitectos de la mayoría de esos edificios, pero contaron en su construcción con las tradiciones locales. Ya en época romana existían en Siria la bóveda de arista de sillería e incluso el arco apuntado (Tomo I págs. 301 y 298); ambos han pervivido en Siria hasta nuestros días. Cuando llegaron los cruzados, su uso estaba ya perfectamente enraizado; éstos la adoptaron y se li-

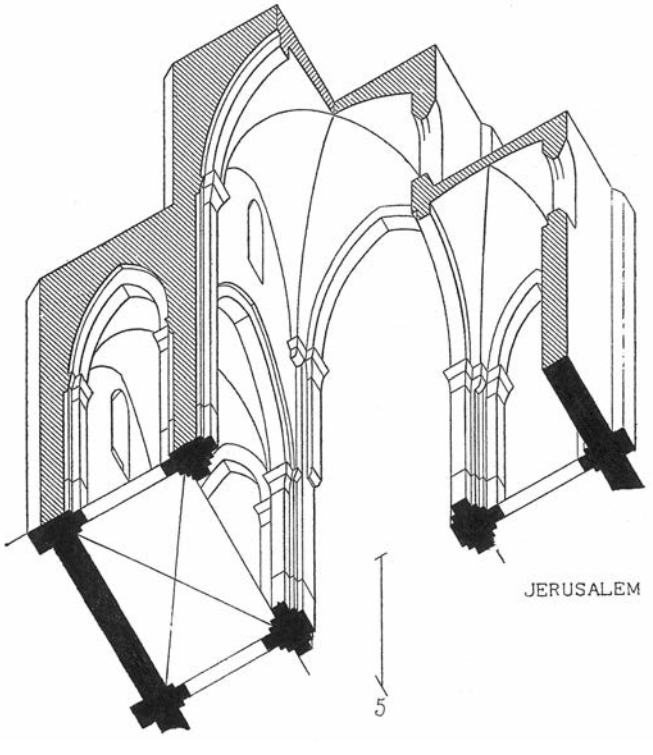

Figura 15.56
Iglesia de Santa Ana en Jerusalén

mitaron a adaptarla al programa de sus iglesias. Es posible, sin embargo, que esta fusión se hubiera producido antes, en la época de las grandes peregrinaciones previas a las cruzadas.

Los trabajos de Mauss inducen a pensar que Santa Ana es anterior a la cruzada del año 1099 y la fachada de acceso al Santo Sepulcro está lejos de ser una obra de los cruzados, ya que en ella se pueden apreciar las marcas que le infligieron para incorporarla a su nueva iglesia.

Por tanto, existían elementos románicos anteriores a las cruzadas, y Palestina no fue solamente una colonia de la arquitectura románica, sino que parece haber sido un centro de formación de esta arquitectura.

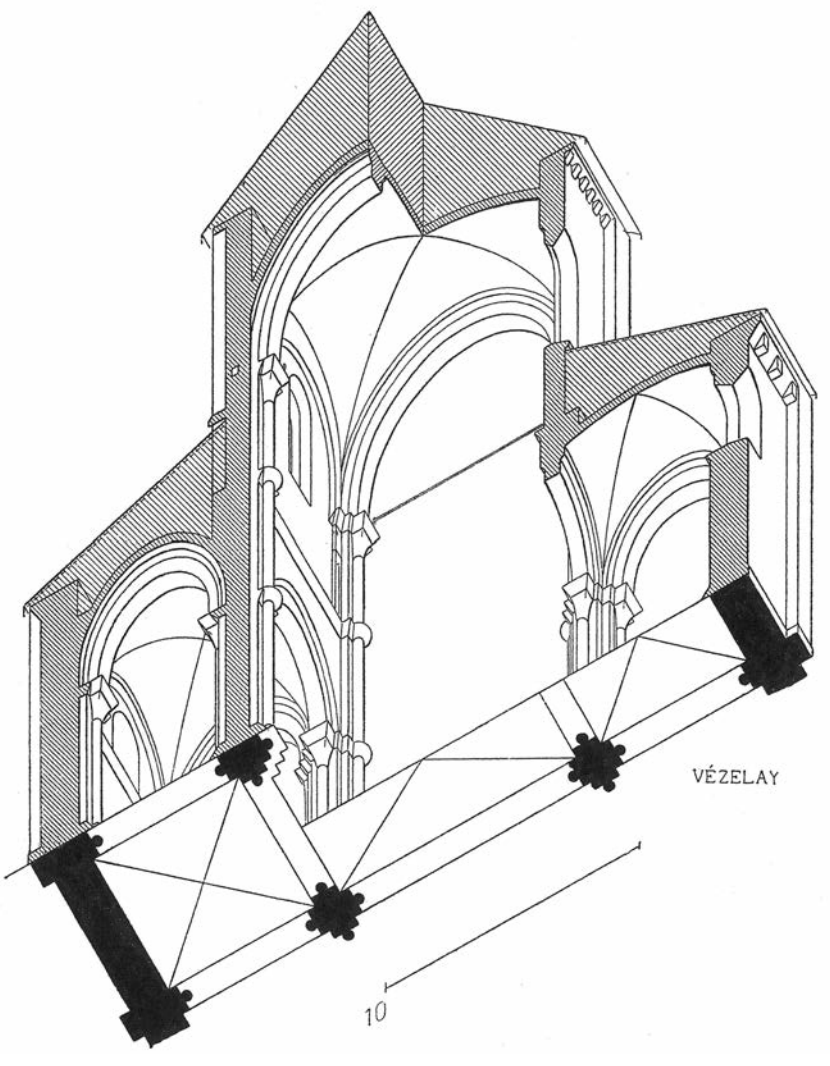

Figura 15.57
Iglesia de Vézelay

LAS IGLESIAS OCCIDENTALES CON BÓVEDAS DE ARISTA. La iglesia occidental donde aparece por primera vez el tipo sirio de nave principal con bóveda de arista es Vézelay (fig. 15.57), coetánea de la iglesia con bóvedas de cañón de Paray-le-Monial: ambas fueron consagradas en el año 1104 y ambas son obras cluniacenses.

Al aplicar la solución siria, los arquitectos occidentales tuvieron muy en cuenta los requisitos del clima europeo y construyeron cubiertas por encima de las bóvedas. No solamente la nave central se resguardó bajo una cubierta, sino que se erigieron cubiertas a un agua por encima de las bóvedas de las naves laterales. Veamos a continuación las consecuencias que se derivan de estos tejados, que, a primera vista, parecen no tener mayor interés.

1. La armadura que cubre la nave principal se apoya en unos muros perimetrales rematados con goterones. La bóveda de perfil apuntado requería construir estos muros con una altura excesiva, así que se optó por la solución del medio punto, menos adecuado desde el punto de vista de los empujes.

2. Con el sistema sirio, en el que las bóvedas de las naves laterales se cubrían con techos planos, se podían situar los arranques de la bóveda de la nave principal al mismo nivel que el trasdós de las laterales; ahora, la existencia del tejado a un agua obligaba, en detrimento de la estabilidad, a elevar la nave central hasta la cumbrera del tejado.

El resultado es que, por un lado, se incrementan los empujes y, por otro, se alargan los pilares; así que las condiciones de equilibrio, excelentes en Siria, se tornan aquí doblemente desfavorables. Se intentó sin éxito prevenir el peligro colocando, a nivel de los arranques, unos tirantes cuyos anclajes en ocasiones todavía existen. Este atirantado, que de todos modos era demasiado bajo, no fue suficiente; en poco tiempo, las bóvedas amenazaron con hacer bascular los pilares y, para estabilizarlos, fue necesario apuntalarlos con tornapuntas de piedra: los arbotantes. A ellos volveremos al tratar de los orígenes de los procedimientos constructivos góticos.

El ejemplo de Vézelay no hizo escuela y, lejos de acelerar la evolución del románico en Occidente, quizá contribuyese a retrasarla por las incertidumbres que despertó. Anzy-le-Duc es uno de los pocos edificios en los que se usó la bóveda de arista, pero en este caso las dimensiones eran tan reducidas que no suponía el menor riesgo. En Til-Châtel la solución quedó en un término medio: una bóveda de cañón tradicional con unos lunetos sencillos. En Châteauneuf, en Brionnais, se perciben también tímidos intentos de crear lunetos.

En Vassy, el propio edificio permite leer las dudas que asaltaron a su arquitecto: la disposición con bóvedas de arista de Vézelay fue un ensayo, abandonado después por prudencia para no repetirlo hasta la época gótica con los nuevos recursos de la construcción con plementos sobre nervios.

Soluciones con bóvedas en forma de cúpula

A la vez que se producía el gran auge de la arquitectura cluniacense, se constituía la arquitectura románica del Rin, basada en gran medida en la tradición bizantina que aportaba la colonia creada por Carlomagno en su capital.

El emperador Enrique IV fue el impulsor del renacimiento renano y provocó en el Rin el mismo movimiento que los clérigos de Cluny estaban llevando a cabo en Borgoña. Bajo su reinado, es decir, antes del año 1106, las basílicas de Spira y Maguncia fueron sustituidas por edificios totalmente abovedados.

Las bóvedas que mandó construir sobre las naves principales probablemente distaban mucho de la perfección, pues todas debieron ser reconstruidas antes de acabar el siglo XII. Salvo escasísimas excepciones, todas las bóvedas de la arquitectura renana que han llegado hasta nuestros días se remontan como mucho a esa época.

La organización general y la disposición estructural que se crea en Renania se muestran en la figura 15.58 (nave de Spira). Para atenuar los empujes, en esta escuela se adopta una bóveda de arista muy redondeada, casi una bóveda baída; el equilibrio general se consigue mediante contundentes pilares.

Cada tramo de la nave principal es de planta cuadrada y corresponde a dos tramos de las laterales: entre cada dos pilares sobre los que se apoya la gran bóveda central, se alza un pilar intermedio que recoge el peso de las naves laterales, cuya prolongación constituye un refuerzo que se opone al vuelco de los muros de la nave principal; son, por tanto, unos eficaces elementos de estribo. Los pilares, alternadamente, acusan la desigual carga con secciones diferentes.

En Spira cabría pensar que, en un principio, todos los pilares eran iguales; los más delgados serían los que quedan de la edificación del emperador Enrique IV y los otros, el resultado de su refuerzo al construir las

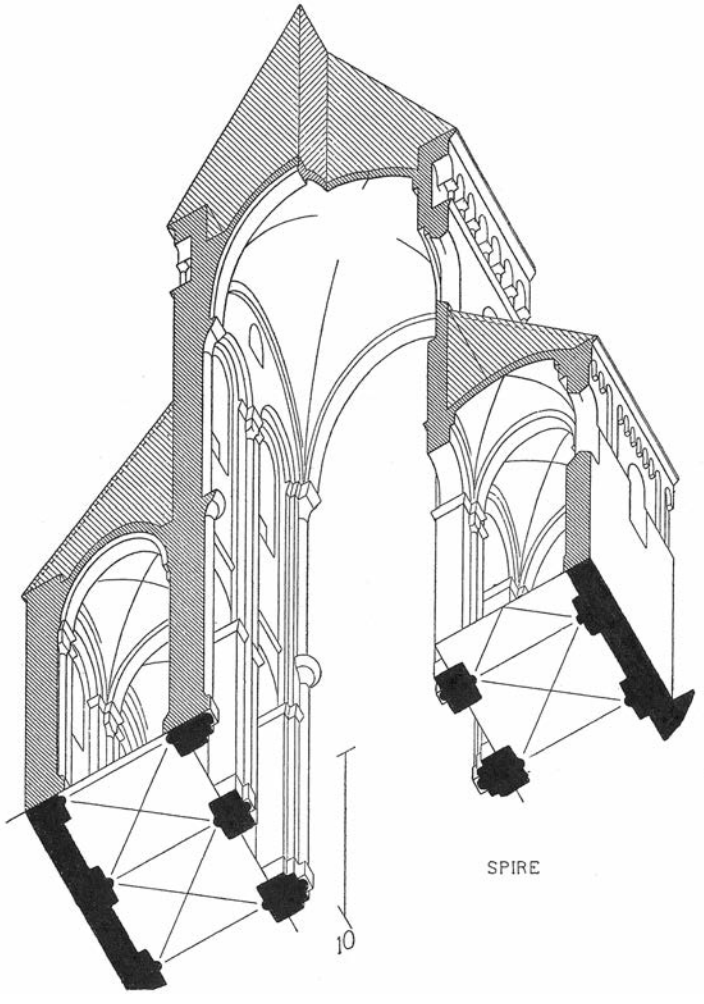

Figura 15.58
Iglesia de Spira

bóvedas actuales. De cualquier forma, esta alternancia de pilares desiguales es una característica peculiar de los edificios renanos.

Hemos de mencionar la galería exterior que discurre bajo la techumbre. Este corredor representa uno de los rasgos específico de los edificios del Rin: se trata de una guarnición destinada a rellenar el espacio comprendido entre las ventanas y la cornisa, altura que adquiere, con la flecha de las bóvedas renanas, una considerable dimensión.

Estos edificios, de estructura excesivamente robusta, producen una indudable impresión de grande-

za y severidad (véanse al respecto las partes románicas de la catedral de Estrasburgo, etc.).

La arquitectura renana nos pone ya en contacto con el siglo XIII. Para entonces, los recursos góticos se están ya poniendo en práctica en la región central de Francia. En la Ile-de-France y en las provincias limítrofes, se está ya en posesión de la técnica constructiva basada en las bóvedas nervadas y en los arbotantes. Proseguiremos nuestro análisis de las transformaciones de la bóveda en la arquitectura gótica: nos queda, para completar este resumen de la estructura románica, referirnos al ábside y a la cabecera.

El crucero y el ábside

Las basílicas primitivas sólo tenían bóvedas en sus ábsides. En los albores de la arquitectura románica, la única parte abovedada de la iglesia era la que cubría la zona del altar. En los ejemplos de las figuras 15.59 y 15.60 la cabecera, igual que la nave, está cubierta por una armadura.

En la figura 15.59, Saint-Généroux, el coro y el ábside han quedado reducidos a su más simple expresión. La iglesia consta de una única nave que queda separada del presbiterio por un muro calado. El área del altar se compone de un ábside principal flanqueado por otros dos secundarios, que lo mismo podían ser capillas que lugares donde depositar los libros y ornamentos sagrados.

El ejemplo de la figura 15.60 (Vignory) muestra ya una disposición más compleja. Además del ábside principal con sus dos sagrarios, existe en la parte trasera una capilla a la que se accede por un deambulatorio. El coro presenta una armadura vista y las únicas partes abovedadas son los ábsides y el deambulatorio. Como en el ejemplo anterior, un muro es la única señal que indica el final de la nave y el comienzo del coro.

El cierre material del altar mayor, el iconostasio bizantino, no es frecuente en la arquitectura de Occidente.

En Normandía, donde no existe el deambulatorio, la parte final de la iglesia sólo se distingue de la de las basílicas primitivas por dos particularidades importantes: el desarrollo de los brazos de la cruz formando el coro y la mayor altura del tramo en el que se produce el cruce de los brazos con la nave principal. Cuatro grandes arcos, estribados entre gruesos pilares, encuadran este tramo central que destaca exteriormente por un cuerpo cuadrado rematado en aguja.

En Germigny-les-Prés (fig. 15.61) se aprecian intentos por abovedar las áreas destinadas a los coros y a los altares.

La planta de la iglesia es una cruz griega con cuatro ábsides. Las bóvedas de los brazos de la cruz son de cañón y las ventanas que permiten el paso de la luz se abren en los muros piñones. Al resolver el cruce de las naves, se producía la disyuntiva de tener que elegir entre renunciar a los vanos directos o a la bóveda; ésta última fue la solución elegida, y el cruce se resuelve con una torre central rematada con una linterna.

Aunque carece de bóveda, el peso de esta torre central representa una enorme carga sobre los cuatro arcos torales, acrecentando de manera notable sus empujes. Es evidente que esos empujes serán menos peligrosos cuanto más abajo se localicen, lo cual explica el hecho curioso de que el arranque de la torre se produzca en el interior mismo del edificio.

Gracias a esta disposición, se asegura la estabilidad de la torre al tiempo que las cuatro caras de su parte inferior, aligeradas por elegantes perforaciones, llenan el espacio entre las naves a modo de pantallas extremadamente originales. Tanto en Notre Dame du Port de Clermont (fig. 15.62) como en Germigny, el tramo central es una torre cuadrada cuya parte inferior descansa sobre cuatro grandes arcos situados en el interior de la nave.

En general, en ambas iglesias, la parte inferior de la torre así como los vanos que en ella se han practicado son iguales, aunque en Clermont la torre está abovedada y no hay ningún hueco hacia el exterior en el tramo central. El dibujo muestra el sistema de sustentación de la cúpula de Notre Dame du Port mediante los cañones de la nave, del ábside y de los brazos del crucero que la estriban por las cuatro caras.

Por los laterales hubiera sido posible sujetarla por medio de los cañones de los brazos de la cruz; sin embargo, esos cañones son más bajos que los de la nave principal, lo cual situaba el contrarresto demasiado bajo. Para remediar este problema, en lugar de prolongar las bóvedas de los brazos de la cruz hasta la caja de la cúpula, éstas se interrumpen. En este punto se coloca un arco perpiaño sobre cuyo tímpano arranca una bóveda rampante que sujeta lateralmente la cúpula. Todo el conjunto está concebido con una gran maestría que la arquitectura gótica rara vez logró superar en cuanto a la exacta comprensión de los empujes y los medios más adecuados para contrarrestarlos.

De todas formas hay que reconocer que estas precauciones son un tanto excesivas. En Poitou y en Auvernia son mucho menos cuidadosos y, aunque también destacan el cruce de las naves con una cúpula más elevada, no prolongan la parte inferior de la torre hasta hacerla descansar sobre los arcos; tampoco la estriban mediante los medios cañones; se conforman con reforzar los pilares.

Es interesante señalar que allí donde se usa con más frecuencia la bóveda de cañón (Auvernia, Provenza, Poitou, Charentes), el crucero siempre se resalta con una bóveda sobre pechinas en trompa. La bóveda con pechinas en triángulo esférico es propia de la escuela bizantina de Périgord y de la escuela de Palestina. Saint-Savin es la única iglesia conocida donde la cúpula del crucero se ha sustituido por una bóveda de arista.

En cuanto a los ábsides, en Occidente tienen exteriormente la forma de medias torres circulares; el ábside con el contorno exterior poligonal es exclusivo del románico de Palestina.

Una visión de conjunto nos lleva a comprender la idea fundamental que llevó a los constructores ro-

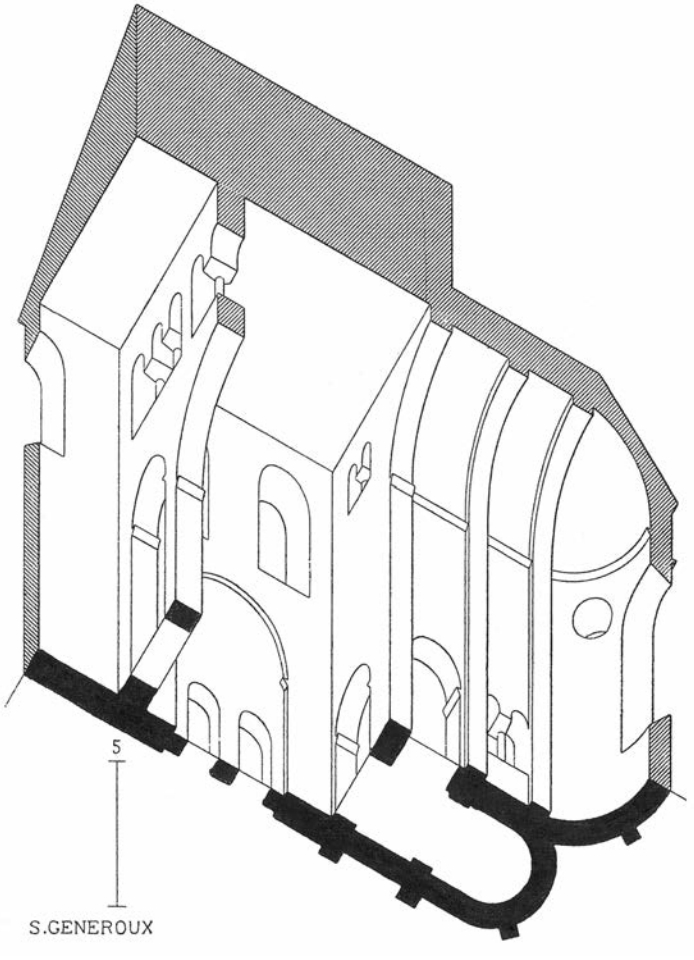

Figura 15.59
Iglesia de Saint-Généroux, Deux-Sèvres

mánicos a establecer las formas que acabamos de ver.

Tanto en la capilla mayor como en la nave, el principal problema se reduce a cómo abovedar sin prescindir de la luz exterior; el problema surge con la introducción del deambulatorio. Existen iglesias con deambulatorio donde ni el ábside ni la nave tienen iluminación directa, como es el caso de Notre Dame de Poitiers.

A pesar de todo, se van produciendo intentos de dar claridad al ábside; la figura 15.62 muestra los huecos abiertos bajo la bóveda del ábside de Notre

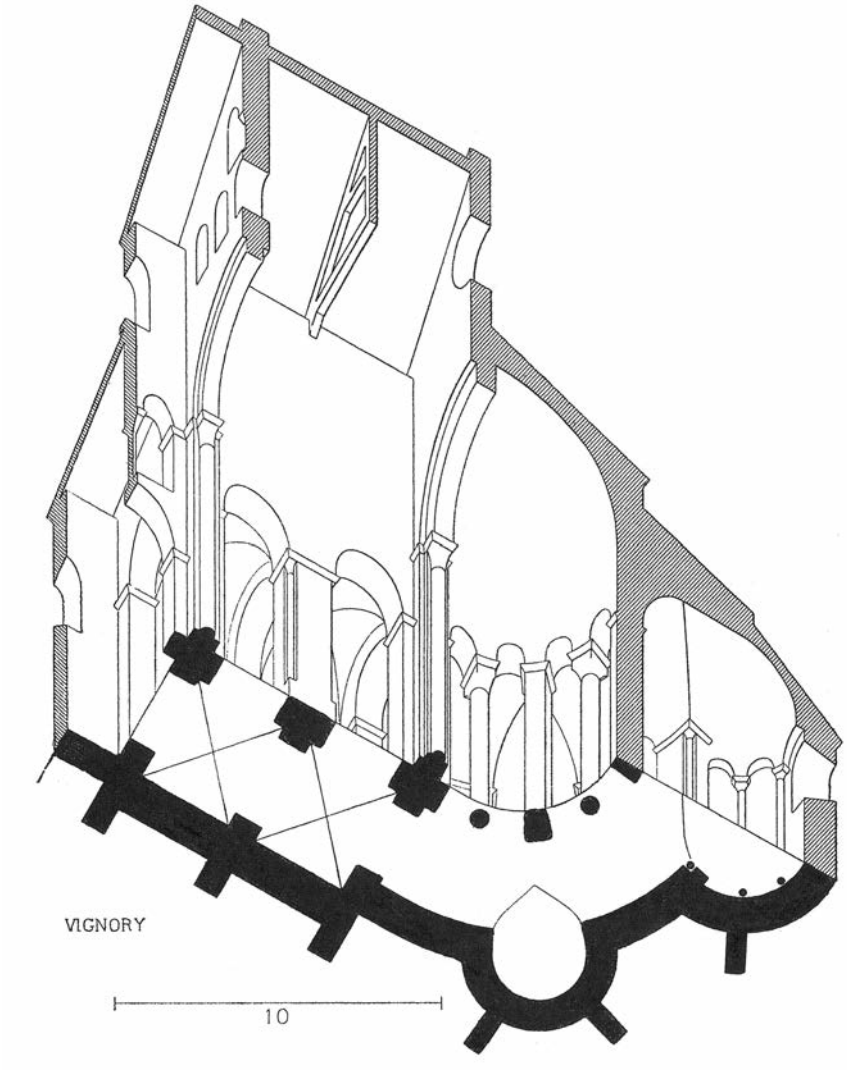

Figura 15.60
Iglesia de Vignory

Dame du Port, mientras la nave permanece ciega. Lo mismo sucede en Saint-Savin, Saint-Sernin, en Conques, Saint-Eutrope. Podemos concluir, por tanto, que el empuje de una bóveda de cañón infundía más respeto que el de una bóveda esférica.

Disposiciones interiores

Hasta el momento hemos considerado la iglesia en cuanto a su construcción y equilibrio, veamos ahora las disposiciones internas y la simbología de su ornamentación

La cripta

La cripta se presenta como una iglesia en miniatura situada bajo el altar; la tumba del santo ocupa la parte central y un deambulatorio subterráneo recorre su perímetro. Raras veces tiene una sola puerta de acceso, es más frecuente la existencia de dos entradas situadas en los dos extremos del deambulatorio para permitir un recorrido fácil.

Con frecuencia, la escasa altura impide cubrir el área con una sola bóveda, por lo que, en lugar de ofrecer el aspecto de una nave única, la cripta se con-

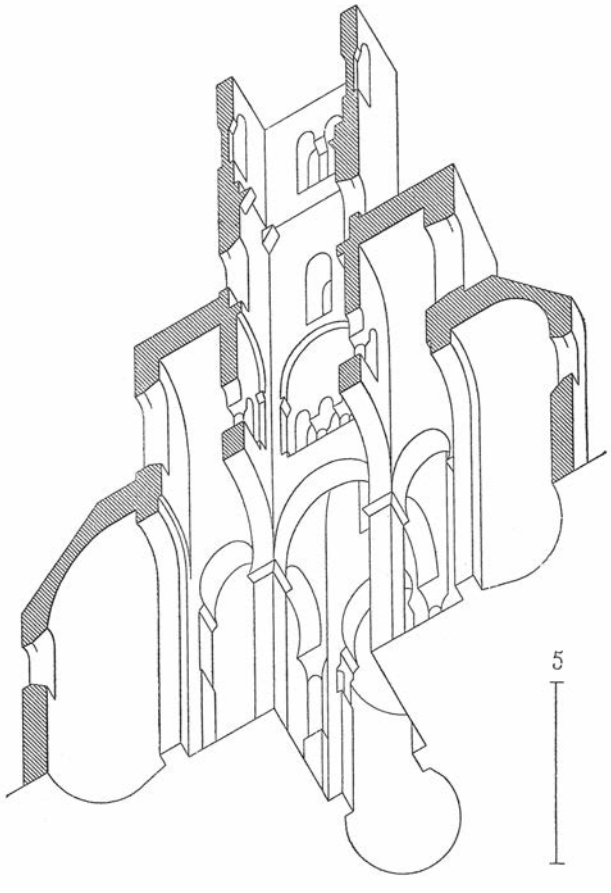

Figura 15.61
Iglesia de Germigny-les-Prés

cibe como una sala cubierta con pequeñas bóvedas de arista o con un techo enlosado sobre un tresbolillo de pequeñas columnas. La cripta de Notre Dame du Port responde a este tipo, mientras que la de Saint-Eutrope (pág. 497) tiene forma de nave.

Altares, pila bautismal, mobiliario de las iglesias románicas

Hemos visto cómo en las iglesias monásticas de Occidente el altar único de las iglesias primitivas se vio acompañado por una multitud de altares secundarios dedicados a los santos; la planta de St. Gallen (pág. 484) muestra la distribución primitiva de dichos altares a lo largo de la nave. Más adelante, esta incómoda distribución fue sustituida por otra en la que los altares se disponían perimetralmente alrededor de la capilla mayor.

Pocos son los vestigios que han sobrevivido de esos altares románicos. Gracias a las miniaturas de los manuscritos es posible hacerse una idea de su as-

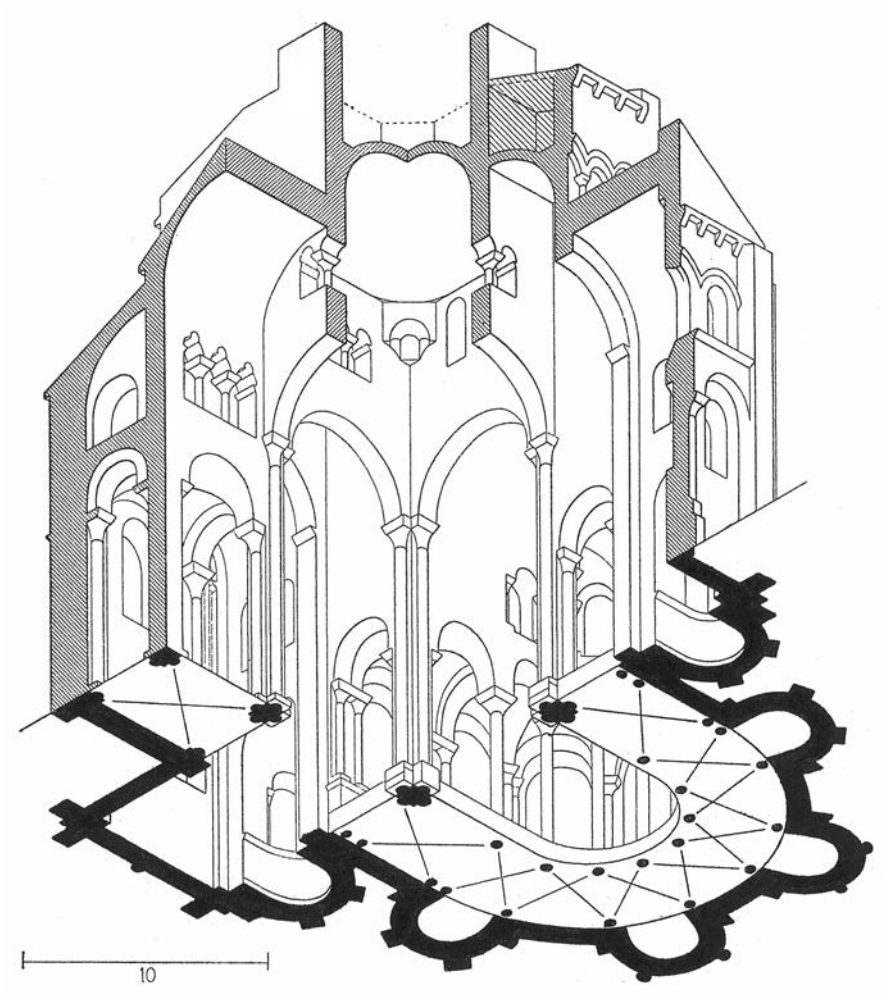

Figura 15.62
Iglesia de Notre Dame du Port de Clermont

pecto, que, por regla general, consistía en una tumba en forma de mesa sobre la que se disponían una cruz portátil y unos candelabros.

Los altares de los absidiolos estaban guarnecidos por unos paneles tallados que hacían de retablo. El altar principal estaba cubierto por un baldaquino o ciborio y carecía de retablo, ya que el abad o el obispo se sentaba al fondo del ábside y contemplaba a los fieles por encima de la mesa del altar.

De los púlpitos románicos apenas se conoce algo, podemos imaginarlos similares a los ambones latinos, que sirvieron probablemente de modelo (pág. 408).

Por lo que respecta a las pilas bautismales, al desaparecer el bautismo por inmersión, ya no requerían grandes dimensiones, por lo que se reducen a cubetas de piedra o metal, a veces situadas sobre columnillas.

Las fuentes de abluciones de las iglesias primitivas se suprimen y se sustituyen por simples pilas de agua bendita.

Decoración figurativa

La decoración simbólica o figurativa se desarrolla principalmente en los capiteles de las columnas y, en el exterior, en los tímpanos de las puertas.

La arquitectura cluniacense ofrece numerosos ejemplos de capiteles en los que el contorno del vaso central está tratado como un friso giratorio; sobre su superficie, un bajorrelieve muestra una escena bíblica o algún episodio de las vidas de los santos. En los tímpanos, el tema central es un pantocrátor envuelto en una mandorla, acompañado en ocasiones por los símbolos de los evangelistas; otras veces, lo preside el Juicio Final, cuyos episodios se desarrollan en franjas escalonadas (tímpanos de Autun, Vézelay, Saint-Trophime, etc.), y unos santos de gran tamaño ocupan los derrames de la portada, completando la decoración escultórica de la misma.

Una cruz remata el gablete de la fachada principal. A menudo está esculpida sobre una losa cuadrada que se alza en el vértice del muro piñón de la fachada; esta cruz, por respeto, jamás se vincula con el resto de la decoración, dando a entender que se trata de un símbolo, y no de un ornamento.

Hemos señalado anteriormente algunas de las características de la decoración policromada con que se realzaba la arquitectura interior; se trataba de una especie de tapiz con un dibujo festoneado que lo mismo podía cubrir columnas que arcos. En los paños de los muros y de las bóvedas, unos compartimentos formaban recuadros; el fondo del ábside lo ocupaban figuras colosales de Cristo, la Virgen o los santos.

Generalmente, y de manera especial en las escuelas de Poitou y Saintonge, se aprecia un extraño contraste entre el lujo de los exteriores y la sencillez de los interiores; mientras que las fachadas se sobrecargan de esculturas, los interiores muestran sus paredes desnudas. En la pág. 479 explicamos este particularidad, y la atribuimos al hecho de que pocas iglesias han conservado sus pinturas; casi todas estaban concebidas pensando en interiores policromados. Hemos de pensar, por tanto, que la belleza del colorido interior estaba en consonancia con la riqueza escultórica del exterior.

Aspecto exterior, construcciones anejas

Por el exterior, las iglesias románicas acusan claramente su volumetría, su estructura y su planta. Todo se pone de manifiesto hacia el exterior: el cruce de las dos naves principales, el escalonamiento de las laterales, la distribución de las capillas. La figura 15.63 muestra el volumen de una iglesia cluniacense y la figura 15.64, el de una iglesia de Auvernia.

Veamos los principales elementos que componen la disposición exterior de la iglesia así como el conjunto de dependencias anejas.

CAMPANARIO. Al exterior, el elemento arquitectónico más sobresaliente es la silueta del campanario; anuncia el edificio desde la lejanía.

Aunque la información de que se dispone de las basílicas merovingias de Tours y Narbona es escasa, permite pensar que, desde el siglo V, en las iglesias de las Galias el tramo central estaba rematado por un cuerpo cuadrado cubierto con una flecha de carpintería; este elemento sería usado como campanario a partir del siglo VIII.

Hacia el siglo IX, y de modo especial en las regiones amenazadas por los vikingos, el campanario se usa como torre de defensa, y a partir del siglo XI adquiere una simbología feudal: se trata de la torre del homenaje de la iglesia o del monasterio.

Frecuentemente, sobre todo en Italia, el campanario está separado del edificio. En Normandía, además de esta torre central, se alzan torres de campanas

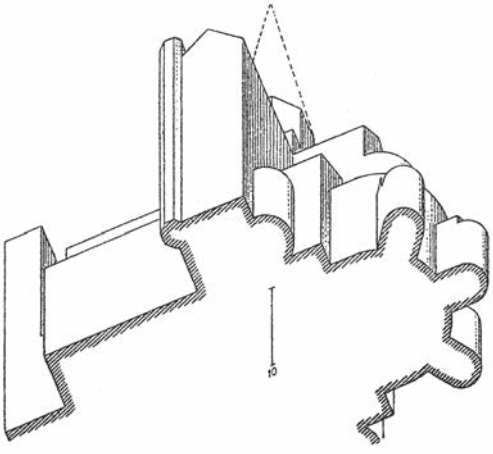

Figura 15.63
Iglesia de Paray-le-Monial

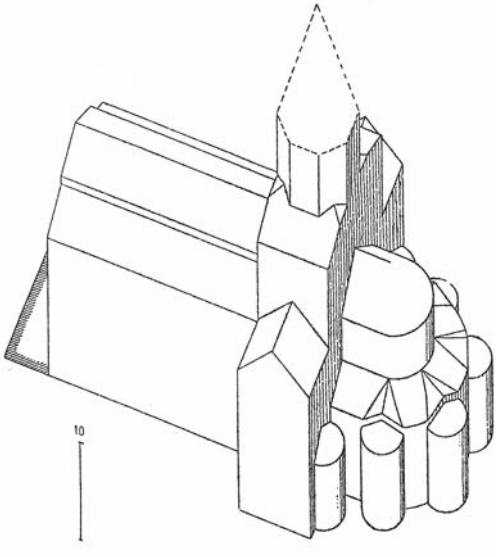

Figura 15.64
Iglesia de Notre Dame du Port de Clermont

a ambos lados de la fachada principal y también en los primeros tramos del santuario (Saint-Étienne de Caen, etc.). Este emplazamiento hace de los campanarios unos estribos muy oportunos para las bóvedas de las naves laterales.

Las campanas debían ser pequeñas, ya que en las bóvedas no se dejaban huecos por los que subirlas a las torres, por tanto debían ser lo suficientemente ligeras como para colocarlas posteriormente a través de los vanos de la torre. Una simple entalladura o unas repisas empotradas en la mampostería bastaban para sostenerlas (croquis B, fig. 15.65).

En la disposición del tramo tipo de la iglesia dominan los criterios de estabilidad; por el contrario, en el campanario son los criterios decorativos los que predominan, circunstancia que hace que su aspecto sea tan variado.

Al parecer, hasta el siglo IX, los campanarios eran torres de planta circular, como por ejemplo San Apolinario in Classe de Rávena; los que figuran en el plano de St. Gallen también son circulares. En época románica, la torre es ya de planta cuadrada. La figura 15.65 es un resumen de los tipos de remate más frecuentes:

Solamente en el Périgord, en Saintonge y en Auvernia, los campanarios llevan un remate de mampostería en forma de cúpula de perfil fuertemente apuntado (tipo G). En el área de Toulouse, la torre se sustituye frecuentemente por una espadaña, H, en la que se practican ciertos huecos para alojar las campanas.

En todas las demás regiones, la torre lleva un remate de carpintería, cuyas formas cambian según las diversas áreas; en Provenza, Italia y España, la torre se remata con una sencilla cubierta a cuatro aguas apoyada sobre unos pequeños pilares entre los cuales se dispersan los tañidos de las campanas, croquis A. En Champagne, la cubierta a cuatro aguas se sustituye por un tejado a dos aguas, B, y en Normandía, por una pirámide de planta cuadrada, D.

En Renania son frecuentes los remates tipo E: se trata de una pirámide cuadrangular encajada a 45º sobre una torre cuadrada. La forma en gablete es el resultado de la intersección entre las caras de la pirámide y las de la torre.

Veamos, por último, el aspecto general que adoptan los campanarios situados en el cruce de las naves en las escuelas de Auvernia y de la Borgoña cluniacense; los croquis C y F (fig. 15.66) muestran su disposición.

NÁRTEX. Como sucedía en las iglesias latinas y bizantinas, las abadías románicas están casi siempre precedidas de un vestíbulo o nártex que, en las igle-

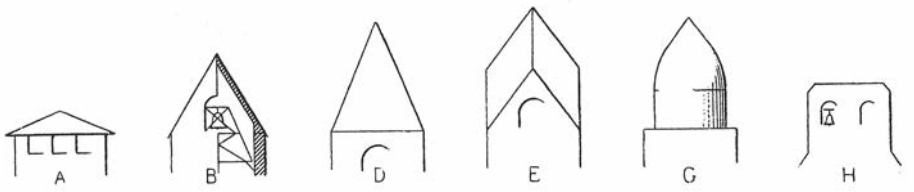

Figura 15.65
Principales tipos de campanarios románicos

sias primitivas, acogía a penitentes y neófitos. El nártex románico parece una sala de los pasos perdidos donde los peregrinos esperaban el turno para entrar, y posiblemente también se usaba como un pretorio donde los abades administraban la justicia.

El nártex de Cluny era en sí mismo una gran iglesia; el de Vézelay, reedificado hacia finales del siglo XII, conserva muy poco de su disposición original. En Tournus y en Paray-le-Monial, el nártex es de dos pisos.

En Saint-Benoît-sur-Loire, la planta superior del nártex formaba una terraza cubierta que se abría hacia el exterior por todos los lados; quizá estuviera destinada a alguna ceremonia, como pudiera ser la bendición pontificia en la logia de San Pedro, cuyo detalle desconocemos. En el gótico, la presencia del nártex es absolutamente excepcional, un recuerdo del pasado.

En algunas iglesias románicas, el nártex es un simple atrio cubierto, como sucede en la catedral de Le Puy. Situada en una empinada colina, la iglesia está precedida por una ancha escalera cubierta por una bóveda formando un pórtico que sostiene los primeros tramos de la nave. Es este un caso en que se hace de la necesidad virtud, ya que esta bella solución a un problema no formaba parte del proyecto original.

La iglesia primitiva terminaba al comenzar la pendiente; posteriormente se prolongó la nave por encima de ella, lo que obligó a cubrir la escalera con una bóveda: de aquí esta peculiar disposición de porche, sin duda la más original y la más imponente que haya concebido la arquitectura románica.

Baptisterio. El baptisterio siempre había estado separado de la iglesia en las arquitecturas latina y bizantina; sólo permanece independiente en Italia. En Poitiers se ha conservado un baptisterio independien-

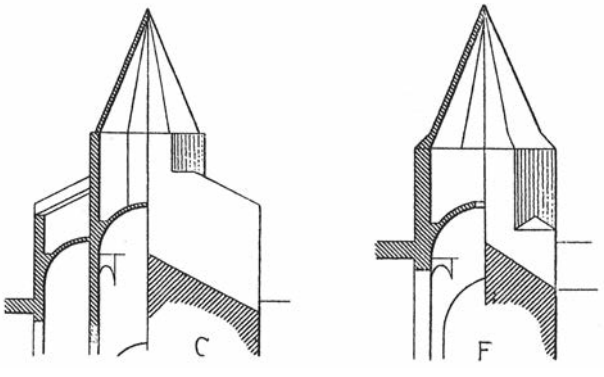

Figura 15.66
Principales tipos de campanarios románicos

te que es uno de los edificios cristianos más antiguos de la Galia, el plano de la abadía de St. Gallen muestra ya, a partir del siglo IX, la completa incorporación del baptisterio a la iglesia.

AUSENCIA DE SACRISTÍA. No sabemos de ninguna iglesia románica que tuviera una «sacristía» como tal dependencia. Aparentemente, en época románica se continúa con la tradición que aún existe en el rito griego (pág. 408) de utilizar los dos absidiolos situados a derecha e izquierda del ábside principal para los preparativos previos al culto.

CLAUSTRO. El claustro de las iglesias románicas se parece al antepatio de las primeras basílicas, pero ahora es un espacio reservado al clero y está acompañado por una sala monumental en la que se reúne el Cabildo. Al no estar destinado a los laicos, se sitúa fuera de su paso, en uno de los flancos de la iglesia (Le Puy, etc.).

Hasta el siglo XII, el claustro estaba casi siempre cubierto por una simple armadura (ejemplo: Moissac). Entre los claustros abovedados más antiguos se pueden mencionar los de Le Puy y Tournus, cuyos detalles figuran en la pág. 489. En ambos edificios, los tramos están cubiertos por bóvedas de arista. En Provenza, la mayoría de los claustros están cubiertos con bóvedas rampantes, sobre las cuales se colocaban las tejas directamente (Saint-Trophime, Montmajour).

Los claustros, al igual que las iglesias, eran lugares inviolables y como tales servían de refugio.

SEPULTURAS. En época románica, los enterramientos en el interior de la iglesia eran muy poco frecuentes. Además de los cementerios, los nártex y los claustros eran lugares donde se llevaban a cabo con frecuencia enterramientos; la tumba más corriente era un sarcófago, a veces apoyado sobre columnillas, en otras ocasiones bastaba con una sencilla losa.

Las iglesias románicas clasificadas por escuelas

El análisis de los edificios románicos ha sacado a la luz diferencias considerables en sus plantas, forma y estructura, que permiten establecer divisiones de la arquitectura románica en regiones bien diferenciadas. Veamos, en un resumen comparativo, las características de estas escuelas; en este análisis precisaremos cuidadosamente la influencia y el alcance que cada una de ellas llegó a ejercer. Con la ayuda del mapa de la figura 15.67, se pueden seguir las diversas ramificaciones.

NORMANDÍA. Se trata de iglesias sin deambulatorio, con la nave central cubierta por una simple armadura. El tramo cuadrado del crucero está sobreelevado formando una linterna. El campanario es una pirámide cuadrangular iluminada por tragaluces situados a media altura.

Características pormenorizadas:

–Uso exclusivo del arco de medio punto.

–Presencia de una galería de servicio a nivel del alféizar de las ventanas de la nave principal, y de una arquería decorativa de arcos entrelazados bajo la cornisa exterior.

–Capiteles con forma cúbica, frecuentemente inspirados en modelos bizantinos.

–Escasa molduración. Ornamentos tallados basados en trazados geométricos: zigzag, bolas, monedas y, en ocasiones, motivos extraídos de los dibujos de la pasamanería oriental.

Su auge se sitúa en la época de Guillermo el Conquistador, hacia el año 1160, y los principales monumentos en territorio normando son las dos abadías de Caen, Jumièges, Bocherville, Serquigny, Cerisy. Su influencia se extiende hasta Le Mans. En Sicilia, en Calabria, la arquitectura de Normandía penetra con los invasores normandos: su influencia se percibe en Cefalù y Salerno. Alcanza su plenitud en Inglaterra, donde la llevan los ejércitos de Guillermo el Conquistador: Romsay, Winchester, Rochester, Northampton, Norwich, Peterborough, Ely.

RIN. La arquitectura del Rin se puede dividir en tres épocas diferentes:

Una primera escuela renana se forma en los tiempos de Carlomagno (pág. 417). Los monumentos de este periodo son imitaciones más o menos fieles de otros edificios anteriores; tal es el caso de Santa Cruz de Aquisgrán, que es copia de la tumba de Placidia, así como la tumba de Carlomagno lo es de San Vitale; a su vez, este edificio servirá de modelo, en pleno siglo XII, a las iglesias de Ottmarsheim y Nimega.

Hacia el siglo XI se genera una arquitectura local en la que se funden elementos bizantinos con la tipología basilical. La mayoría de las iglesias del Rin se vuelven a edificar entonces con naves centrales cubiertas con una simple armadura. Los primeros intentos de abovedar las naves principales se manifies-

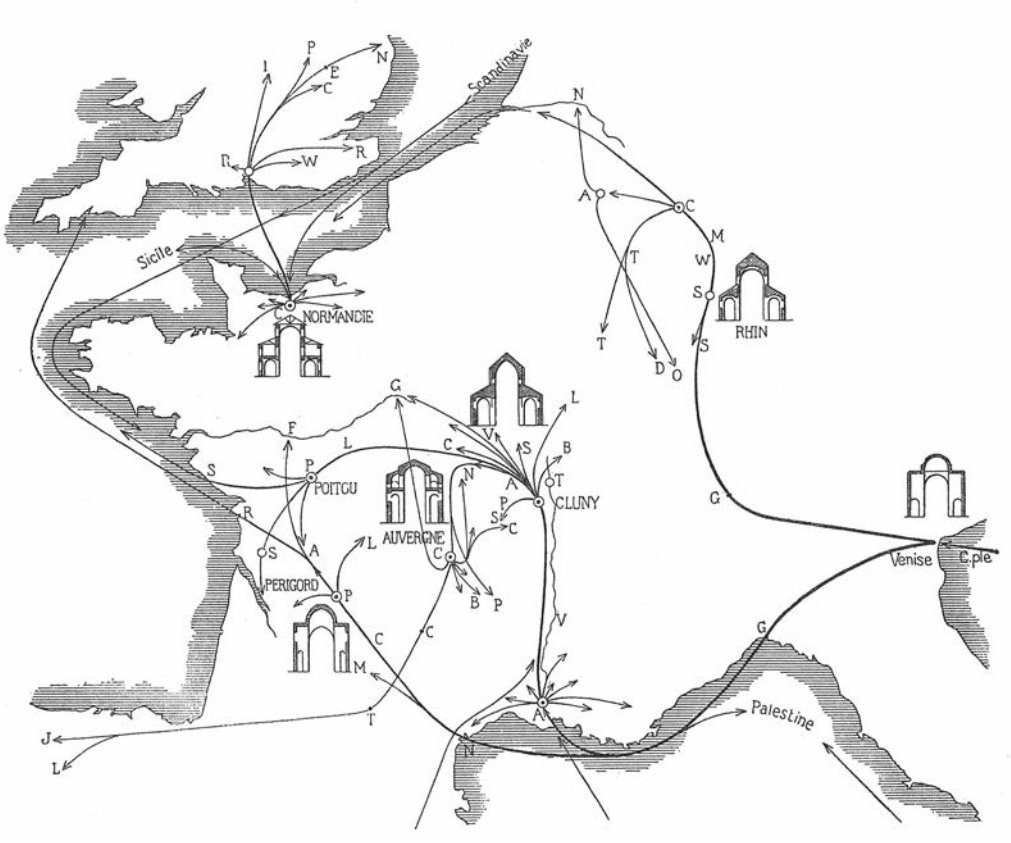

Figura 15.67
Mapa que indica los orígenes de la construcción románica, su expansión e influencia (los puntos secundarios se indican por las iniciales de sus nombres)

tan a finales del siglo XI, pero no logran su aspecto actual hasta el siglo XII e incluso XIII.

Tal y como han llegado hasta nuestros días, las iglesias del Rin tienen una planta sin deambulatorio, un ábside en cada extremo de la nave principal y un modo de edificación que se basa sobre todo en el empleo de la bóveda cupuliforme. Los arranques de las bóvedas de la nave principal descansan en gruesos pilares y unos pilares interpuestos, menos gruesos, soportan los arranques de las naves laterales (pág. 511).

En la arquitectura renana, el arco apuntado es inexistente. Señalábamos (pág. 511) la arquería decorativa que recorre el exterior de los muros y, en los croquis de los campanarios que se muestran en la pág. 519, el tipo renano corresponde al E.

La arquitectura renana es de una decoración sobria y austera, generalmente de tipo bizantino: capiteles cúbicos, molduración tosca y escasa escultura. Las características que definen las catedrales románicas del Rin pueden apreciarse en las catedrales de Spira, Maguncia, Worms y Bonn, en la cabecera de Estrasburgo, en la abadía de Laach y, en Colonia, en Santa María del Capitolio.

PÉRIGORD. Así como la escuela renana toma de la arquitectura bizantina las bóvedas en forma de cúpula con su elevado perfil, la de Périgord se apropia de la

bóveda baída. Durante todo el siglo XI, las bóvedas permanecen sin cubierta alguna hasta que, en el XII, se cubren con un tejado sobre armaduras de madera.

La planta de la iglesia es de una sola nave, sin naves laterales. Pueden aparecer arcos apuntados, como en Saint-Front de Cahors, y la decoración escultórica no se desarrolla hasta el siglo XII, en la época de Angulema.

Los máximos exponentes de la escuela de Périgord son Saint-Front y la catedral de Périgueux, Cahors, San Juan de Cole, Saint-Avit-Senieur y algunos fragmentos en Moissac. En Angulema aparecen ya las cúpulas bajo cubierta, que se difunden hacia el norte llegando hasta cerca de Limoges, en Solignac, así como en el río Loira, en Fontevrault. La iglesia con cúpulas cónicas de Loches tiene mucho de la escuela románica del Périgord.

POITOU, SAINTONGE. Las principales características de esta escuela son:

–Planta basilical con deambulatorio.
–Bóveda de cañón sobre la nave central sin aberturas de luz directa.
–Bóvedas ligeras rematadas con cubiertas.
–Campanario de piedra de planta circular y remate cónico levemente arqueado (tipo G, fig. 15.65).

El arco apuntado no se introduce hasta el siglo XII. En el siglo XI (Saint-Savin), la sobriedad de la decoración esculpida es extrema, mientras que en el XII (época de Notre Dame de Poitiers y de las iglesias de Charentes) es frecuente la exuberancia de ornamentos exteriores, algo toscos, que son de inspiración profundamente oriental.

Los principales monumentos de la agrupación de Poitou son Saint-Savin, Notre Dame de Poitiers, Civray, las iglesias de Chauvigny, Vieux-Parthenay. San Lorenzo en la Nièvre y Polignac en Auvernia son verdaderas iglesias de Poitou.

El estilo de Charentes, generalmente más florido que el de Poitou, está representado por Saint-Eutrope, Santa María de Saintes, Aulnay, Melle, Sugères, Gensai, Montbron. La influencia de la zona de Charentes se reconoce en las fachadas de Notre Dame de Poitiers, en la catedral de Angulema e incluso en Santa Cruz en Burdeos.

AUVERNIA. Las disposiciones generales son las mismas que en las escuelas de Poitou y Charentes, pero con la peculiaridad de que la nave lateral es de dos pisos. La nave central se cubre con grandes bóvedas de cañón de estructura maciza, sobre las que se apoyan directamente las tejas de la techumbre. Tampoco hay aberturas que aporten luz directa.

En el cruce de las naves, una cúpula sobre pechinas en trompa se apoya sobre unas arquerías bajas (fig. 15.62), cuyos tímpanos forman una especie de pantalla calada.

En el exterior se ven pocos elementos esculpidos, aunque suelen ser frecuentes las incrustaciones en materiales de color. También aparecen algunos detalles heredados de los árabes, como el perfil en arco apuntado árabe de la nave de Issoire o los arcos trilobulados de las galerías altas de Issoire y de Clermont. El campanario, situado sobre el crucero de las naves, es del tipo C (fig. 15.65).

El momento de máximo esplendor de la escuela de Auvernia coincide básicamente con el de la escuela de Poitou y parece corresponder a los primeros años del siglo XII. En la región de Auvernia, los principales ejemplos son Notre Dame du Port, Issoire, Saint-Nectaire, Orcival, Brioude.

Como colonias del foco de Auvernia se pueden mencionar, hacia el sur, la abadía de Conques, Saint-Sernin de Toulouse y, en España, Santiago de Compostela. Hacia el norte se reproduce también el tipo de Auvernia, pero, por la proximidad de los modelos cluniacenses, se producen disposiciones en las que se logra la entrada de luz directa (pág. 500); así ocurre en el Borbonesado, en Châtel-Montagne, y Châteauneuf en Brionnais y en la zona de Nevers.

También la basílica de San Martín de Tours, cuya disposición original quedó reflejada en la pág. 515, fue reconstruida en época románica; lo que se conoce de esta reconstrucción permite relacionarla con esta escuela.

Finalmente, entre los edificios aislados en los que se aprecia la influencia de Auvernia, hemos de citar, en el río Loira, Germigny-les-Prés (pág. 389), una iglesia erigida en el siglo IX sobre planta bizantina pero incendiada poco después y reconstruida en un estilo que tiene un parecido sorprendente con el de Notre Dame du Port. En Suiza, la iglesia de Granson tiene unas bóvedas equilibradas de la misma manera que las de Auvernia.

PROVENZA. La iglesia provenzal admite una planta sin naves laterales y se basa en un sistema de construcción con bóvedas de cañón. En algunos edificios,

el sistema de estribos recuerda a la Antigüedad; nos referimos a la catedral de Orange (pág. 503). Habitualmente, las naves laterales, como en las escuelas de Auvernia y Poitou, están cubiertas con bóvedas de cañón o medio cañón, por encima de las cuales se eleva el último piso de la nave principal, perforado por los vanos de las ventanas y cubierto por una bóveda de cañón.

Al igual que las bóvedas de Auvernia, las de la Provenza nunca están cubiertas con armaduras; en ambos casos, sus macizas estructuras recuerdan a las bóvedas antiguas en las que claramente se inspiran. Su perfil más frecuente es en arco apuntado. El aspecto general de estos monumentos provenzales destaca (pág. 504) por sus esbeltas proporciones y el uso casi exclusivo de la pilastra en lugar de la columna adosada. El campanario provenzal es una simple torre cuadrada rematada por un tejado en pabellón achaflanado.

La decoración de talla, menos tupida que en Saintonge, se inspira más en las fuentes clásicas; las molduras son finas, elegantes, casi griegas.

Entre los monumentos conservados, muy pocos se remontan más allá de los primeros años del siglo XII. Los más importantes son Saint-Trophime en Arles, Montmajour, Vaison, Saint-Gilles, Saint-Paul-Trois-Châteaux, la Garde-Adhémar, Cavaillon.

La influencia de la escuela provenzal se extiende en la zona del Delfinado hasta Vienne, donde se encuentra con influencias procedentes de Auvernia. En Santa Cruz de Montmajour y en la capilla de los Aliscamps, el románico provenzal cede ante influencias puramente bizantinas.

Borgoña. El arte románico de Borgoña se desarrolla con la orden de Cluny y alcanza su máximo esplendor en el momento en que Cluny se vuelve primer centro de la cristiandad después de Roma. La gran época de la arquitectura cluniacense es la de la primera cruzada, a finales del siglo XI.

Las características generales de las iglesias románicas de Borgoña son las siguientes:

–Planta con deambulatorio.

–Grandes naves cubiertas con bóvedas de cañón de construcción ligera, con sus arranques peraltados para permitir la apertura de vanos al exterior, y con armaduras de madera por encima de las bóvedas.

–Naves laterales con bóvedas de arista.

–Decidido uso del arco apuntado, tanto para los perfiles de las bóvedas principales como para las testas de las bóvedas de las naves laterales. Por el contrario, ningún vano en forma de arco apuntado.

–Columnas adosadas con capiteles ricamente tallados, ábacos y basas de un estilo más amplio que en Provenza, con trazados igualmente refinados.

Dentro del grupo de los edificios cluniacenses, hemos de reservar un lugar destacado para la iglesia madre de Cluny. Las dimensiones de este edificio, similares a las de San Pedro de Roma, eran símbolo de una potencia religiosa que igualaba al papado. La siguen las iglesias de Beaune, Saulieu, La Charité, Paray-le-Monial, la catedral de Autun, Semur y Châteauneuf en Brionnais, Saint-Benoît-sur-Loire. Vézelay, como ya hemos visto, representa un tipo especial dentro de la arquitectura cluniacense de Francia.

Esta arquitectura tuvo una proyección paralela a la de la propia orden; en otras palabras, alcanzó a toda la cristiandad. Hay iglesias cluniacenses en pueblos aislados de los Alpes y se aprecian estrechos nexos entre el arte cluniacense y la arquitectura de Palestina.

Palestina. En Palestina domina el uso de la bóveda de arista sobre las naves principales y la adopción sistemática del arco apuntado para vanos y bóvedas.

Las iglesias nunca presentan la disposición en forma de cruz con brazos salientes, común a todas las escuelas románicas de Occidente, y sus plantas tienen la peculiaridad de que los ábsides presentan un contorno poligonal al exterior.

En la decoración interior, la columna adosada es excepcional: se encuentra tan sólo en la Magdalena de Jerusalén. Santa Ana y la casi totalidad de las iglesias de Palestina se basan exclusivamente en el uso de pilastras.

En los detalles decorativos se perciben elementos asiáticos transformados por la arquitectura árabe: en las fachadas de Santa Ana y del Santo Sepulcro encontramos arcos inscritos en paños recercados (pág. 434). En los últimos tiempos de la ocupación de Tierra Santa por los cruzados dominan los elementos cluniacenses.

Escandinavia. Con Tierra Santa hemos alcanzado el límite oriental del mundo cristiano. En el límite septentrional, en Escandinavia, encontramos una arquitectura construida en madera, cuyos monumentos se remontan al siglo XII. En Noruega hay auténticas pagodas en las que se aprecian influencias hindúes, quizá chinas y ciertamente sasánidas; en cualquier caso, influencias decididamente asiáticas. El esquema de la iglesia no-

ruega que figura en la pág. 418 basta para caracterizar esta curiosa arquitectura y pone de manifiesto las lejanas influencias que se reflejan en ella.

Volvamos, una vez más, a la arquitectura de nuestras regiones para intentar desentrañar sus orígenes y las circunstancias históricas en que se desarrolla.

Resumen de los orígenes y de la formación de las arquitecturas románicas

Influencias

El arte románico aparece hacia el siglo XI, momento en que, mientras se va constituyendo la sociedad feudal, el mundo monástico representa la supremacía moral. Quedaría por determinar si el románico es un producto directo de las necesidades de la nueva sociedad o, por el contrario, obedece a una simple evolución de las antiguas arquitecturas preexistentes en nuestras regiones; por último, cabe la posibilidad de que se haya formado a partir de las arquitecturas del Imperio Griego en Asia.

Los orígenes son indudablemente diversos, no hay arquitectura que escape a la influencia de las que la preceden o la rodean; ahora bien, entre esas influencias, la más importante es la oriental: los elementos arquitectónicos que utiliza parecen dar testimonio, en nuestra opinión, de esta procedencia.

Elementos asiáticos del arte románico

a. La cúpula semiesférica sobre planta cuadrada es totalmente ajena a las antiguas tradiciones occidentales. Es una bóveda que se encuentra, al menos en el crucero, en todas las iglesias abovedadas del periodo románico, y su presencia parece indicar una influencia oriental innegable.

Ahora bien, esta influencia oriental no proviene exclusivamente del Imperio Griego; recordemos que los bizantinos sólo utilizaron la pechina en forma de triángulo esférico. De hecho, esta variedad sólo se encuentra fuera en la zona del Périgord y hacia la desembocadura del Ródano, mientras que en otros lugares domina la pechina en forma de trompa.

Parece poco probable que unos constructores que usaban la piedra hayan inventado la pechina en trompa. Su concavidad se realiza sin dificultad alguna con ladrillos, pero su construcción en piedra conlleva notables complicaciones de aparejo (pág. 464) que hacen pensar que puede ser copia de una forma nacida del uso de otros materiales.

En nuestra opinión, este elemento arquitectónico, desconocido en la arquitectura bizantina, está en estrecha relación con influencias persas, hasta tal punto que, incluso hoy día, la trompa es de uso común en la arquitectura iraní.

b. En la arquitectura antigua de Occidente, la bóveda de arista en cantería aparejada era desconocida; sin embargo, en época románica, la bóveda de arista resuelta con dovelas es ya frecuente. Este tipo de bóveda solamente se empleaba en Siria, así que, si la arquitectura románica no la ha inventado, la ha debido copiar de Palestina. Las relaciones permanentes con Tierra Santa apuntan a la segunda hipótesis.

c. El arco apuntado, a su vez, era totalmente desconocido incluso en las más remotas tradiciones de la arquitectura occidental y, desde luego, estaba proscrito en la arquitectura bizantina; por el contrario, existía desde hacía mucho tiempo en Siria y en Armenia. En nuestras regiones, se introduce en el momento en que las cruzadas multiplican los contactos con Palestina y, antes de ser un elemento dominante en Occidente, se había comenzado a usar en la arquitectura cluniacense de Siria. Curiosamente, los árabes de España, los únicos que Francia tiene por vecinos, no usaban el arco apuntado en absoluto, lo cual parece redundar en la influencia siria.

d. La columna adosada, elemento fundamental en nuestra arquitectura románica, se desconoce en el Imperio Griego. Sin embargo, en la arquitectura siria, el pilar se fracciona en tantos miembros como soporta (pág. 381), con lo que, si no en la forma, al menos en el principio podemos ver en él la génesis del pilar románico.

e. Por lo que respecta a la decoración tallada, más allá de los modelos inspirados en los antiguos monumentos de las Galias, todos los motivos son asiáticos.

Hay, por tanto, un conjunto de hechos y coincidencias que, si no estuvieran unidos entre sí por una corriente común, serían difíciles de explicar.

Vías de transmisión

Los medios de transmisión de estas ideas no pueden ser otros que las vías comerciales cuyos recorridos quedaron indicados en el mapa general que mostramos en la pág. 416. Observando dicho mapa o, mejor aún, las indicaciones más detalladas de la figura

15.67 (pág. 521), comprobamos que nuestro país está prácticamente envuelto por las corrientes comerciales asiáticas.

Pasando por Venecia, la vía bizantina circulaba en dirección norte hasta el Rin y en dirección oeste hasta el Atlántico. El Ródano era también otra vía de penetración de las influencias asiáticas.

Asia nos alcanza incluso por el norte. En la pág. 417 se puso de manifiesto una línea comercial persa o armenia que, remontando los ríos que desembocan en el mar Negro, llegaba hasta los confines de las regiones escandinavas. Los piratas vikingos, al abastecerse en esos mercados avanzados de Asia, fueron quizá vehículos inconscientes de difusión de los modelos asiáticos, de los que la escultura normanda nos ofrece imitaciones sorprendentes. Oriente nos llega desde todas las direcciones.

En contrapartida, nosotros vamos hacia Oriente. A partir del siglo X se produce un enorme interés por la visita a los lugares santos, lo que se concreta en un flujo de peregrinaciones, que culminará con el sangriento episodio de las cruzadas.

Las peregrinaciones nos confrontan con una civilización superior a la nuestra y provocan en nosotros un renacimiento; sin embargo, esta beneficiosa influencia se produce sobre todo gracias a las relaciones permanentes que se establecen a lo largo de las grandes vías comerciales, cuya presencia explicaría las diferentes características de las escuelas arquitectónicas en función de las líneas de comunicación con Asia que les correspondieron. Un breve análisis terminará de aclarar la correlación entre estas dos circunstancias.

Distribución de las distintas tipologías de edificios según las diferentes influencias

IGLESIAS NO ABOVEDADAS. Entre las regiones que generaron una arquitectura en época románica, Normandía es sin duda la que queda más marginada; sus elementos decorativos quizás pueden explicarse en función de estas corrientes, pero ya hemos visto por qué extraños vericuetos. En cuanto a sus recursos constructivos, Normandía apenas recibe algo de Oriente: nunca conoció la cúpula bizantina, ni la persa. Sus iglesias con cubiertas de armadura están construidas a imagen de las basílicas latinas.

Fuera de Normandía, las regiones en las que la construcción abovedada se introduce con mayor lentitud son aquellas que quedan fuera de las vías asiáticas: Champagne (Saint-Rémi de Reims), la Ile-de-France (Saint-Germain des Prés), Picardía (Basse-Oeuvre de Beauvais).

IGLESIAS ABOVEDADAS CON CÚPULAS. Las regiones del Rin, en cambio, son profundamente bizantinas, tanto por las tradiciones que habían sobrevivido de la época de Carlomagno, como por sus relaciones comerciales con Venecia. Allí se desarrolló una edificación con bóvedas con cúpulas que son clara herencia de las bóvedas griegas.

IGLESIAS CON BÓVEDAS BAÍDAS. La distribución geográfica de los edificios con bóvedas bizantinas, es decir, bóvedas baídas, se explica de manera bastante simple. Hemos encontrado estas bóvedas en la región de Arles y, en especial, a lo largo de una línea que se extiende desde el Mediterráneo hasta el Atlántico, que discurre paralelamente al río Garona. Ambas áreas geográficas tuvieron relaciones comerciales con Constantinopla a través de Venecia:

a. El foco de Arles se explica naturalmente como centro de comercio veneciano en la desembocadura del Ródano. Remontar el Ródano no era tarea fácil, ya que tenía establecido un sistema de peajes a la navegación fluvial; ello explica que, en lugar de un tráfico directo con el valle, se estableciera un almacén a la entrada que acabaría transformándose en la feria de Beaucaire. Es allí donde se detiene el comercio de Venecia y donde también se interrumpe la arquitectura bizantina, que apenas pasa más allá de Arles (capillas de los Aliscamps y de Montmajour).

b. La constelación de monumentos bizantinos entre el Mediterráneo y el Atlántico define otra línea del comercio veneciano. Según anotación de Verneilh, Gibraltar estaba por entonces cerrado a los cristianos, de manera que, para llegar a las costas atlánticas, Venecia no tenía más remedio que tomar una ruta continental entre los dos mares: el río Garona parecía prestarse a tal fin.

Los obstáculos reales que hemos mencionado en el Ródano existían probablemente también en el Garona, con el agravante de que, en la época del establecimiento de las comunicaciones, los ríos de la vertiente atlántica estaban infestados de piratas vikingos.

Ello explica que, en lugar de bajar por la parte navegable del Garona, la ruta se apartara a partir de Moissac para seguir hacia La Rochelle por Cahors, Périgueux y Angulema. Todas estas ciudades eran

mercados en los que se encuentran edificios con cúpulas bizantinas.

Desde La Rochelle se remontaba el litoral hacia el norte por cabotaje hasta llegar a las costas de Normandía y de Inglaterra. De nuevo encontramos la huella de las influencias bizantinas, transportadas por esta navegación costera del Atlántico, en Bretaña en la Santa Cruz de Quimperlé y en Normandía en la pequeña iglesia de Rucqueville.

Cuando el mar era intransitable a causa de la piratería, el comercio se desviaba hacia el norte por Limoges. En ese cruce se encuentran las iglesias de Solignac y de Fontevrault.

IGLESIAS CON CÚPULAS SOBRE PECHINAS EN TROMPA. Llegamos al grupo de las iglesias abovedadas en las que la cúpula sólo aparece en el crucero. Las cúpulas de estas iglesias se apoyan casi siempre sobre pechinas en trompa y, por una coincidencia que no puede ser casual, estas iglesias en las que encontramos trompas cónicas tienen sus naves cubiertas indefectiblemente con bóvedas de cañón.

Todas ellas están agrupadas en una región claramente definida que se extiende por los valles de los ríos Ródano y Allier, Poitou y Saintonge; un área geográfica confinada entre los ríos Garona y Loira.

Todas ellas son variaciones de un prototipo en el que la forma en que se disponía la bóveda de cañón impedía la apertura de huecos de iluminación directa. Sacrificar la posibilidad de abrir vanos al exterior por el hecho de abovedar las naves es algo que sólo se puede concebir en lugares bañados abundantemente por la luz del sol. Anteriormente hemos tenido ocasión de ver el desarrollo de esta idea en las arquitecturas orientales; allí tenía su lógica, en Occidente, por el contrario, carece de sentido.

El uso de un sistema de cúpulas tan genuinamente persa como es el de la cúpula sobre trompas cónicas es un claro indicio de la existencia de relaciones con Asia. Se trataría, en tal caso, de una segunda corriente comercial asiática en la que estos edificios con cúpulas tan características jugarían el papel de hitos de una línea rival, en la que ya no dominan las influencias bizantinas, sino las del Oriente iraní. Muchos elementos parecen confirmar esta hipótesis.

Los orientales buscaban en las Islas Británicas el estaño que necesitaban para sus bronces y esmaltes; esa línea comercial existía ya en época fenicia. Para llegar a Gran Bretaña tenían dos vías posibles: en primer lugar, ya hemos citado el valle del río Garona, que estaba en manos venecianas; la segunda remontaba el Ródano y seguía el valle del Loira.

En los albores de la Edad Media, el Loira, como todos los ríos donde penetraban los vikingos, dejaba de ser una vía de comunicación para convertirse en una barrera; por tanto, la vía comercial discurría, a una distancia prudencial, por la orilla sur del Loira, desde Borgoña hasta Poitou, y desde allí probablemente a Sables-d'Olonne, con un ramal intermedio remontando el río Allier y otro, a su llegada, en dirección a Poitou y Charentes.

En la línea principal está situada la iglesia de Tournus, de estilo persa, y en el ramal del Allier y del alto Loira se encuentra Le Puy. Además de estos ejemplos, la ruta antes mencionada está jalonada de iglesias de naves ciegas y pechinas en trompa distribuidas a lo largo de la corriente principal.

En la segunda línea del comercio asiático, entre el Garona y el Loira, se encuentran una serie de monumentos marcados por un inconfundible rasgo familiar: este es el territorio en el que se distribuyen las escuelas de Provenza, Borgoña, Auvernia, Poitou y Saintonge.

Intentemos ahora precisar en qué lugar de Oriente se sitúa el origen de esta influencia. Por lo que respecta al Oriente cristiano, ha de excluirse el Imperio Griego, ya que en su arquitectura jamás aparece la pechina en trompa, a no ser como una copia tardía e infrecuente.

Tampoco se encuentra ese tipo de pechina en la España árabe, que permaneció siempre fiel al prototipo de la mezquita con cubierta de estructura de madera. Las bóvedas de sus mihrabs y las estalactitas de sus palacios nada tienen en común con las cúpulas sobre trompas de nuestra arquitectura románica.

Queda por último Siria, donde la pechina en trompa ha dejado huellas importantes y, sobre todo, ese gran foco de la civilización musulmana, cuyos monumentos han desaparecido tan lamentablemente: Bagdad. Todas las zonas que se vieron influidas por esta civilización albergan ejemplos orientales de basílicas con nave central ciega: Armenia (pág. 403) y Egipto (pág. 405).

Bagdad, situada en una región desprovista de madera, sólo podía generar construcciones abovedadas. Es heredera directa de la civilización sasánida, y su arquitectura, floreciente en la época en que se formó nuestro arte románico, fue sin duda alguna continua-

ción y desarrollo de la arquitectura persa sasánida. Sin ir más lejos, del palacio de Ctesifonte, los arquitectos de los califas podían tomar no sólo el arco apuntado sino también la columna adosada (Tomo I, pág. 86), elemento fundamental de nuestra arquitectura románica.

Desde un punto de vista religioso y político, recordemos que el califato abásida de Bagdad personificaba al partido de Alí, lo cual creaba un estrecho nexo con Persia. La España árabe, en cambio, pertenecía a la dinastía omeya: de ahí una rivalidad que debió dejar de lado la vía de Gibraltar como ruta comercial incluso para los musulmanes de Asia.

La ruta probable del comercio del Asia musulmana a través de nuestras regiones está jalonada por los edificios románicos de los valles del Ródano y del Loira. En este sentido, la zona en la que aparecen cúpulas de tipo persa sobre pechinas en trompa respondería al comercio de Bagdad, del mismo modo que la bóveda bizantina de pechinas esféricas, la bóveda baída, respondería al comercio con el mundo griego.

El carácter monástico de las arquitecturas románicas

Si bien es cierto que las características arquitectónicas del románico son mayoritariamente asiáticas, también es verdad que ninguno de los monumentos que han quedado en nuestras regiones es una copia pura de esos modelos. En todos ellos se percibe un esfuerzo por adaptar los métodos originales a los materiales locales, labor que pone de relieve el hecho de que los encargados de obra eran escogidos en cada región.

Se ha barajado la posibilidad de que los edificios del Périgord, por su fiel reproducción de las formas bizantinas, tuvieran arquitectos griegos o venecianos, pero no parece ser así. Los arquitectos orientales habrían aplicado desde el principio procedimientos constructivos que les eran familiares, como por ejemplo el de construir sin cimbras; la construcción y el detalle de las formas descartan, por tanto, cualquier encargado de obra asiático o griego. El aspecto general revela una clara inspiración en los edificios de Oriente, pero la ejecución de la obra se debe a la mano de constructores locales.

Entre estos constructores existieron algunos artistas laicos, pero, por regla general, se formaban en los monasterios: Didier, abad de Monte Casino, que sucedió a Gregorio VII como papa, era arquitecto. San Guillermo había creado escuelas de arquitectura en Hirschau y Ratisbona. Un abad de Wearmouth mandaba a Escocia auténticos arquitectos misioneros. Ansteus, abad de Saint-Arnould de Metz, era un excelente proyectista.

El arquitecto de la abadía de Montierneuf de Poitiers era uno de sus propios monjes. Gauzon y Hezilon, dos monjes, fueron los arquitectos de la gran abadía de Cluny y el único tratado técnico que nos ha llegado del periodo románico, el Libro de Teófilo, es obra de un monje que escribía para monjes.

Entre las influencias monásticas predomina la de la orden que se vuelve todopoderosa a partir del siglo XI: Cluny. Su poderosa influencia se extendió por doquier, aunque las escuelas locales supieron sobrevivir a su fuerte presencia. Cluny fue el centro de una escuela borgoñona que tuvo ramificaciones hasta en Palestina pero, como hemos mencionado, a pesar de su supremacía, las escuelas de Auvernia, de Poitou y de Normandía lograron conservar sus propias particularidades y, a su vez, generaron sus propias colonias: tanto en España como en Languedoc se aprecian, como hemos visto (pág. 522), elementos provenientes de la arquitectura de Auvernia.

La autoridad central nunca obstaculizó el desarrollo local de la arquitectura: tras un programa general convenido se dejaba a cada monasterio total libertad para realizarlo como quisiera. Lo mismo sucedía en Roma, que, aunque tenía su propia escuela, dejaba a las diferentes regiones la elección de su arquitectura.

De este modo, hacia el siglo XI, se forma una arquitectura basada tanto en las iniciativas locales como en las influencias asiáticas que aportaban las corrientes comerciales. La arquitectura románica es el producto de una sociedad que renace alimentándose del acervo de las antiguas civilizaciones que la rodean. De ellas toma sus principios, pero en su aplicación muestra una forma original de expresarse, vemos en ella el encanto de una inocencia a la que no se puede permanecer incólume. Así como la arquitectura clásica debe su fuerza a la claridad de sus procesos constructivos, la arquitectura románica debe a sus métodos, aún primitivos, su nitidez, su claridad y su grandeza. Frente a la sorprendente arquitectura gótica, la románica se expresa de forma más serena; su propia tosquedad le confiere una dignidad y una severidad que sólo puede encontrarse en ella.

16
Arquitectura gótica

El románico tuvo su origen en los primeros contactos que se produjeron entre el Occidente cristiano y Asia; este fue el primer paso que dio la arquitectura occidental en busca de su propio lenguaje y se realizó bajo la influencia de Oriente. Los logros alcanzados fueron numerosos pero, por encima de todos ellos, destaca el de haber conseguido una forma propia de abovedar las naves de las iglesias. Desde el principio se vio claramente que la solución se encontraba en el ejemplo de los romanos, que habían logrado cubrir sus salas de tres naves mediante bóvedas con lunetos laterales a través de los cuales se introducía la luz en el interior.

Por entonces, ya no era posible construir una bóveda de arista como lo hacían los romanos, es decir, mediante una construcción monolítica de hormigón; así que se construyeron con groseras mamposterías más o menos aparejadas. En un principio, estas bóvedas imperfectas se disponían únicamente sobre los tramos relativamente pequeños de las naves laterales, ya que, por lo que respecta a la nave central, los titubeos e indecisiones fueron numerosos; la bóveda de arista realizada con mampostería en grandes dimensiones era de difícil ejecución y de estabilidad incierta, por lo que se recurrió a otro tipo de soluciones.

El progreso que conlleva el periodo gótico consistirá, sobre todo, en resolver de forma metódica y definitiva el doble problema de la construcción de bóvedas con penetraciones laterales y su equilibrio; la arquitectura gótica zanjará sus dificultades de construcción mediante el uso de bóvedas nervadas y solucionará su equilibrio con arbotantes. Esta doble aportación será el signo distintivo de la iglesia gótica con respecto a la románica del último periodo cluniacense.

Si examinamos nuevamente la disposición de los elementos arquitectónicos de Vézelay (pág. 509) e imaginamos unos nervios bajo las bóvedas de arista y unos arbotantes situados en los puntos donde ejercen los empujes, el equilibrio queda perfectamente garantizado con esta sencilla disposición, con la que además se alcanza plenamente el ideal que el románico buscaba.

Podemos afirmar, por tanto, que la historia de la construcción gótica será la historia del nervio y del arbotante, pero, antes de analizar el funcionamiento de estos dos elementos esenciales de la nueva arquitectura, es preciso detenerse en el análisis de las circunstancias generales que explican lo que su construcción implica.

Los materiales y su empleo

Los materiales en los que se ha basado la construcción de nuestras catedrales son, como sucedía en la

arquitectura románica, sillarejos y mampuestos, casi siempre de tamaño reducido.

Debido a las difíciles comunicaciones, los constructores se abastecían por lo general de las canteras más próximas donde las piedras, a veces, eran de escasa resistencia. Se trataba, además, de construcciones de una altura hasta entonces jamás alcanzada y por tanto de enorme peso, así que había que contar con los hundimientos del suelo y los inevitables asientos que estas masas iban a sufrir. La solidez de la obra dependía tanto de conseguir evitar las causas de estas deformaciones como de lograr fábricas dotadas de cierta elasticidad; en este sentido, los constructores góticos tuvieron siempre presentes dos ideas básicas: compensar las carencias de los materiales con un reparto correcto de las cargas y permitir cierta flexibilidad a las fábricas.

Obras de cimentación

Según la tradición, la gran mayoría de edificios góticos están cimentados sobre pilotes; sin embargo, en ninguna iglesia cuya cimentación haya sido examinada ha sido posible verificar esta leyenda: en los edificios cuyo examen ha sido posible, como por ejemplo en Notre-Dame de París o en la catedral de Amiens, las cimentaciones están compuestas por macizos de relleno de cascotes embebidos en mortero, bien ejecutados, revestidos exteriormente por un paramento de piedras sin labrar. Estos paramentos se colocaban formando taludes que facilitaban el reparto de las cargas sobre una superficie mayor. Esta amplia superficie de apoyo atenuaba los asientos.

Para prevenir los posibles deslizamientos, los constructores enlazaban las alineaciones de pilares con una cimentación continua (fig. 16.1, Notre-Dame de Dijon). Era también frecuente la unión de los cimientos de los pilares con los de los muros mediante muretes subterráneos hechos con cascajo apisonado, formando una especie de parrilla bajo el conjunto del edificio.

Este lujo constructivo no era siempre posible, ya que a los mecenas les preocupaba la idea de sepultar sus donativos bajo tierra. Los arquitectos tenían entonces que doblegarse y edificar sobre cimientos insuficientes, como en el caso de las catedrales de Meaux y de Troyes, que apenas tienen una cimentación rudimentaria; esta circunstancia explica las deformaciones de sus fábricas pero, gracias a su estructura elástica, cuentan ya con una vida de seis siglos.

Modo de ejecución de las fábricas góticas

La obra de sillería. La piedra se colocaba enteramente labrada, por tanto no debía ser repasada una vez colocada; este sistema de construcción, que se introdujo en época románica, fue estrictamente observado en la arquitectura francesa a lo largo de todo el periodo gótico.

Otra característica importante de las fábricas góticas es el cuidadoso trabajo con el que se disponían los lechos; esta era una condición imprescindible para transmitir de manera homogénea las pesadas cargas que la construcción debía soportar. Los lechos están siempre labrados con el mismo esmero que las caras vistas y, con frecuencia, también las juntas.

Además de sus propios métodos, la época gótica contaba con unas herramientas específicas. En los primeros tiempos del periodo románico, las herramientas de corte más frecuentes tenían filo liso, pero

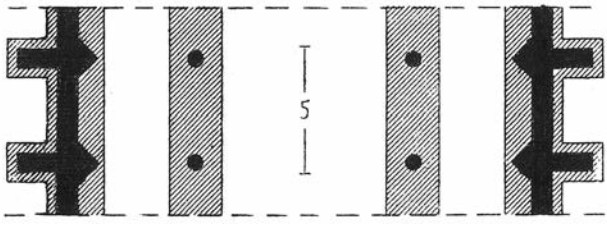

Figura 16.1
Cimentación de Notre-Dame de Dijon

a partir del siglo XII la herramienta del cantero era la escoda. El labrado por percusión mediante la bujarda se desaconsejaba debido al riesgo de rotura que podía producir fácilmente, reservándose únicamente para los trabajos en granito.

Los lechos de mortero. El espesor de los lechos de mortero tiene una importancia decisiva para conseguir un reparto uniforme de las cargas. Se puede constatar que ese espesor en los edificios góticos crece a medida que aumenta la carga: bajo las torres o al pie de los pilares no es extraño encontrar unos lechos de mortero de 15 milímetros de espesor, o incluso más. Los arquitectos del románico habían reducido en exceso los espesores de mortero entre las hiladas del paramento, error que no volverían a cometer los arquitectos góticos.

Las grapas metálicas, desconocidas en la época románica, fueron de uso común en la construcción gótica, pero, para evitar los problemas que pueden llegar a ocasionar cuando hay holguras en las fábricas, se fijaban mediante un sellado de plomo fundido. Notre-Dame de París presenta en varios niveles unas hiladas de enrase en las que todas las piedras están unidas entre sí por medio de grapas de hierro selladas con plomo.

El montaje. Acerca de los procedimientos de montaje, lo único que conocemos son las muy someras indicaciones que aparecen en los croquis de Villard d'Honnecourt y unas pocas pinturas en manuscritos o vidrieras que representan edificios en construcción. En ellos se pueden identificar más o menos algunas máquinas como la grúa, el cabrestante y la mayor parte de nuestra maquinaria actual que sigue siendo sustancialmente la misma.

Los propios monumentos muestran el interés que los arquitectos del gótico ponían en simplificar las instalaciones de sus obras. Gracias al escaso peso de las piedras usadas, su puesta en obra podía llevarse a cabo con aparatos de coste modesto y, sobre todo, con andamios ligeros.

Además, para abaratar costes, los constructores se las ingeniaban para que esos andamios apoyaran directamente en la propia fábrica. En la fachada de Notre-Dame de París se pueden ver todavía los mechinales que sirvieron para fijar la estructura del andamio a las fábricas; como esos orificios, necesarios durante la construcción, podían aprovecharse para posteriores restauraciones, nunca llegaron a cerrarse.

Detalles del aparejo

Desde la época románica se habían desterrado determinados aparejos como, por ejemplo, las piedras angulares talladas en codo o las dovelas de arcos de trasdós escalonado. Estos aparejos, tan costosos como frágiles, eran además contrarios al espíritu de una arquitectura que prestaba especial atención a la deformabilidad de sus fábricas; probablemente por esta razón, fueron definitivamente proscritos.

Fábricas homogéneas. Con frecuencia, los constructores románicos revestían sus fábricas de relleno con delgadas losas con las que formaban el paramento exterior. Se trata de una disposición nada recomendable, poco frecuente en época gótica, y donde, por regla general, las fábricas presentan hiladas de igual altura, tanto en sus paramentos exteriores como en los rellenos.

Tienden también a desaparecer las cadenas de ángulo realizadas con gruesas piedras que, en general, están desligadas del resto de la fábrica y no participan de su asentamiento. Los constructores góticos buscan la homogeneidad y si en ocasiones, como muestra Viollet-le-Duc, se apartan de ella, son plenamente conscientes y buscan entonces soluciones constructivas que demuestran una profunda comprensión de la manera en que se transmiten las cargas.

Fábricas con rigidizadores. El ejemplo representado en A (fig. 16.2) muestra claramente la idea con la que se ejecutaban estas particulares obras de albañilería. Se trata de repartir la carga de una construcción pesada sobre una base de apoyo mayor, para lo cual se procede a construir un talud de reparto de cargas de fuerte pendiente.

Si ese macizo es de mampostería homogénea, como el representado en la sección A', el menor asiento del subsuelo producirá una grieta como I, separando el núcleo macizo de la parte en talud; esta grieta hará la ménsula completamente inútil, cuando no nociva.

Para paliar este riesgo, la técnica utilizada en los cimientos de Amiens (sección A) consiste en revestir el núcleo de la cimentación con grandes piedras sin labrar M. Estas piedras, al formar un plano menos compresible que el macizo central, llevarán la carga hasta R.

El mismo principio fue utilizado en los contrafuertes de acentuado talud que recogen las enormes car-

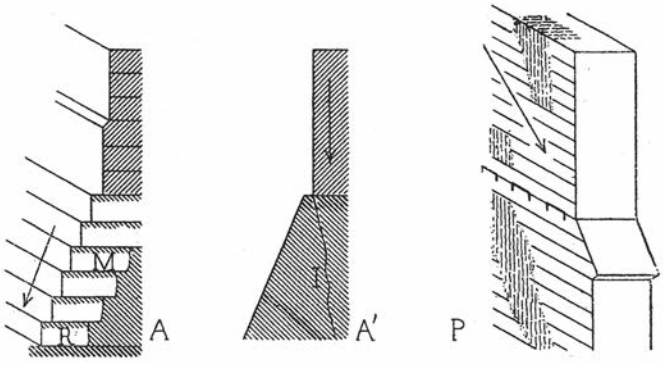

Figura 16.2
Fábrica con rigidizadores: *A*, cimentación de la catedral de Amiens; *P*, contrafuertes de las torres de Notre-Dame de París

gas de las torres de Notre-Dame de París. Viollet-le-Duc, que con ocasión de unas obras de restauración tuvo la oportunidad de examinar detalladamente la estructura de sus torres, señaló (detalle P) la existencia de una serie de cadenas de piedras dispuestas al sesgo en el interior de la masa de los contrafuertes. Estas cadenas, menos compresibles que el relleno interior, obligan a las cargas a dirigirse hacia afuera.

Razones parecidas explican la existencia de esos «rigidizadores» que, tallados a contralecho, se adosan a los macizos de los edificios góticos.

Tal sería el caso de un pilar, sobre el que actúa una carga vertical, rigidizado por pequeñas columnas (fig. 16.3). Estas columnillas, debido a su constitución monolítica, son menos compresibles que el resto del pilar, por lo que absorben más carga que si estuvieran aparejadas por hiladas; podemos afirmar, por tanto, que estas pequeñas columnas, talladas a contralecho, descargan efectivamente el cuerpo del macizo central al que están adosadas. Al abordar el equilibrio de las bóvedas, podremos admirar la habilidad demostrada por los constructores góticos para poner en práctica esta técnica cada vez que precisaban un refuerzo importante y poco voluminoso.

Ahora bien, el uso de columnillas a contralecho requiere ciertas precauciones, ya que su colocación, en

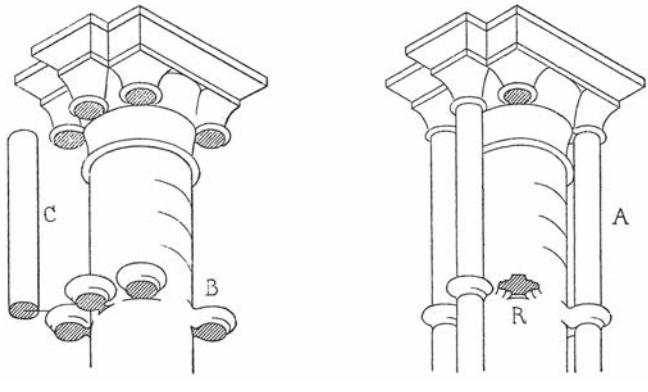

Figura 16.3
Pilares rodeados de columnillas a contralecho actuando como rigidizadores: catedral de Laon

el momento de levantar el macizo, podría ocasionar la ruptura de las esperas B que las unen al núcleo; el propio asentamiento de la fábrica rompería el sillar, como se indica en R.

Para evitar estas roturas, las columnas se colocaban posteriormente, una vez que los asientos se hubieran producido; en una primera fase, los sillares B quedaban en espera y el fuste C se encajaba más tarde.

Esta juiciosa puesta en obra se confirma en un curioso dibujo de Villard d'Honnecourt relativo a la catedral de Reims (verso del folio 31). Las columnillas situadas bajo los arbotantes de Reims fueron finalmente ejecutadas por hiladas, pero la primera idea del arquitecto fue la de usar columnas enterizas talladas a contralecho; el croquis en el que Villard reproduce las disposiciones del proyecto así parece confirmarlo, ya que en el lugar de dichas columnillas aparecen únicamente los capiteles; hemos de entender que los fustes se colocarían posteriormente.

A pesar de estas precauciones, las columnillas a contralecho han producido muy a menudo la rotura en el punto de enlace de las esperas que las unían al cuerpo de los muros. El artificio era ingenioso y su aplicación fue, en ocasiones, arriesgada e incluso en cierta medida innecesaria. En otros términos podríamos decir que la arquitectura gótica fue, en más de una ocasión, esclava de un cierto espíritu escolástico coetáneo a ella: el de llevar al extremo la lógica de unos argumentos que la lleva a cometer determinadas imprudencias. Son precisamente estos errores los que mejor delatan la intención de los constructores.

Las bóvedas góticas

El arco apuntado: el carácter secundario de su función

Los primeros estudios sobre la arquitectura de la Edad Media exageraban mucho la importancia del arco apuntado al considerarlo como el rasgo característico de la arquitectura gótica.

Durante mucho tiempo, el románico se vio estrechamente vinculado al arco de medio punto y la arquitectura gótica al arco apuntado. Lo que anteriormente hemos expuesto sobre las bóvedas románicas y, en particular, de los cañones cluniacenses, nos dispensa de insistir nuevamente sobre la conveniencia de no ser demasiado estrictos al respecto. A partir del año 1100, los constructores del románico aplicaban frecuentemente el arco apuntado, usándolo con un perfecto conocimiento de cómo aprovechar sus reducidos empujes.

Los constructores góticos lo incorporan a su arquitectura por puro mimetismo e incluso, en un momento dado, parecen olvidar sus ventajas estructurales al utilizarlo junto al arco de medio punto. Los siguientes esquemas ponen de relieve las razones que explican este empleo simultáneo de ambos arcos.

La figura 16.4 representa dos construcciones de los primeros tiempos de la arquitectura gótica reducidas a sus líneas básicas. Se trata, en G, del coro de Saint-Germain des Prés y, en N, del de Noyon.

Veamos primeramente el coro de Noyon, N. En el piso inferior, el triforio y la planta superior, podemos observar los arcos apuntados mezclados con los de medio punto. El paso del medio punto al arco apuntado sólo se explica por la intención de llevar al mismo nivel la parte superior de las arcadas: en el piso inferior, el arco apuntado solamente aparece en la parte final, donde el giro de la planta obliga a acortar el intervalo entre los pilares; a nivel del triforio, solamente el tramo inicial, el más ancho de todos, tiene un arco de medio punto, los demás, para alcanzar el mismo nivel, presentan arquerías apuntadas. En el piso superior, los tramos sobre planta rectilínea tienen formeros de medio punto y los del giro, formeros en arco apuntado.

En el coro de Saint-Germain des Prés (croquis G), el arco apuntado aparece en el nivel del triforio por un puro sentido decorativo, mientras que en los otros dos niveles principales, el inferior y el de las ventanas altas, aparece solamente cuando empieza el giro, es decir, allí donde los pilares están más próximos; la única idea que parece presidir esta composición es la de dar a las arcadas de la parte del giro una altura de clave similar a las de la parte recta: se trata únicamente de nivelar las claves, nada más.

También los arquitectos del románico buscaban igualar la altura de las claves entre los arcos de testero y los diagonales cuando introdujeron el arco apuntado en sus bóvedas de arista (pág. 461).

Cuando los arquitectos góticos construyen sus bóvedas de arista sobre nervios, su punto de partida no son ya los arcos testeros sino la curva diagonal, que será un arco de medio punto. Es, por tanto, el medio punto, y no el arco apuntado, la auténtica curva que genera las bóvedas góticas. Puede decirse que, antes del siglo XIII, más que desear el arco apuntado se tolera, y sólo a partir de entonces la audacia de los dise-

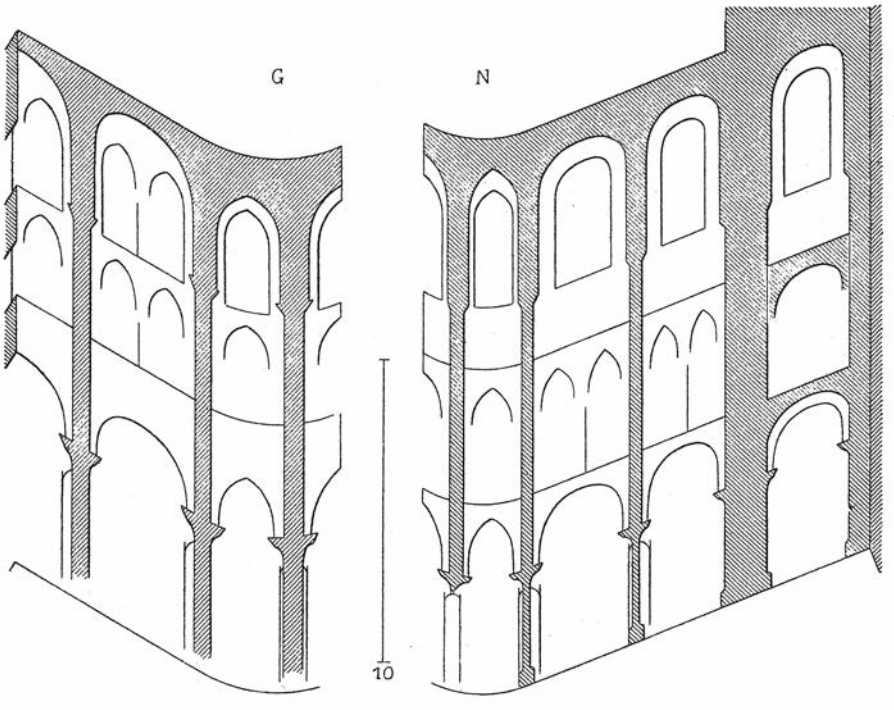

Figura 16.4
Ejemplo del empleo simultáneo del arco apuntado y del arco de medio punto: *N*, catedral de Noyon; *G*, Saint-Germain des Prés

ños obliga a aprovechar todos los medios posibles para reducir empujes; es entonces cuando se tienen decididamente en cuenta las ventajosas propiedades estructurales del arco apuntado.

Nos limitaremos, por el momento, a estas indicaciones sobre este elemento de la arquitectura gótica en definitiva bastante secundario, para abordar las disposiciones de las bóvedas cuya presencia influye en la economía general de los edificios.

Bóvedas por plementos independientes sobre nervios: idea general del sistema

La mayor dificultad en la ejecución de las bóvedas de arista románicas está en el aparejo de las dovelas que forman las aristas de la bóveda; estas dovelas, por su posición, llevan a cabo el enlace entre los diferentes paños. El más mínimo error convierte estas aristas en la parte más débil de la bóveda.

Esta dificultad desaparecería al apoyar las aristas sobre unos arcos dispuestos en diagonal, formando una especie de cimbra pétrea permanente debajo de las dovelas que forman las aristas.

En ese caso, no importa que el solapamiento de las hiladas en su encuentro sea perfecto, ni tan siquiera que exista; además, la ejecución es igualmente sencilla, independientemente de las irregularidades de la planta sobre la que se construya la bóveda.

Esa es precisamente la secuencia que conduce de la bóveda románica a la bóveda gótica. La arquitectura gótica suprime todo lo que es aparejo y añade a la bóveda románica un nervio debajo de cada arista. La bóveda gótica no es sino una bóveda de arista con paños independientes apoyados sobre unos nervios.

TÉCNICA CONSTRUCTIVA. La figura 16.5 muestra las disposición más usual.

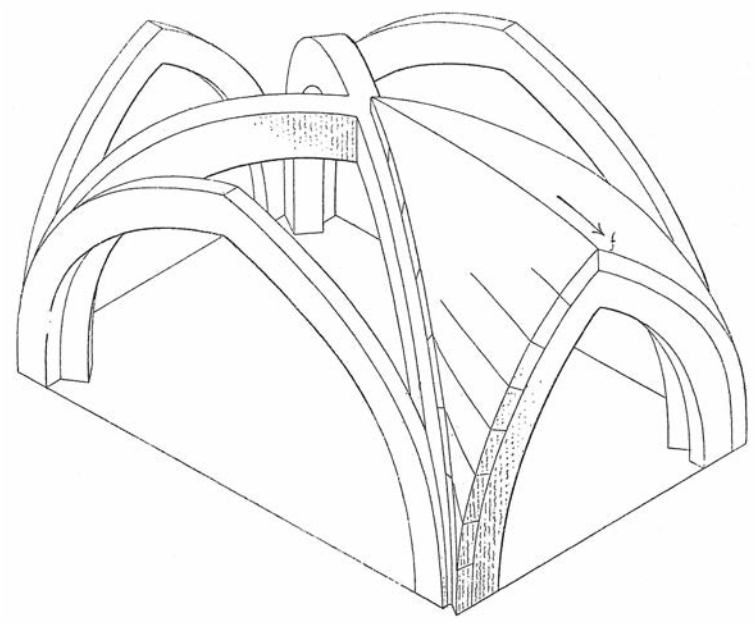

Figura 16.5
Esquema de la construcción de una bóveda gótica

Los nervios se llevan a cabo en piedra de talla, mientras que los plementos se ejecutan en sillarejo; un macizo de relleno, que alcanza el nivel de los riñones, impide que esta delgada cáscara se deforme.

Los nervios góticos recuerdan las rígidas estructuras de ladrillo embebidas en las bóvedas de arista romanas (Tomo I pág. 306), aunque esta comparación no puede llevarse al extremo. Para los romanos, la osamenta de ladrillo desempeña, sobre todo, un papel provisional, al reducir la carga ejercida sobre las cimbras; al acabarse la obra, queda incorporada en su espesor y la bóveda se comporta como un bloque monolítico.

Los constructores góticos, por el contrario, atribuyen a los nervios una función permanente; son el soporte estructural de la bóveda. En lugar de incluir los nervios en el macizo de la fábrica, los liberan a la vez que sustituyen el propio macizo por paños ligeros, sin rigidez, casi sin unión entre ellos. La bóveda antigua era una masa inerte, mientras que la gótica es un ensamblaje de paños flexibles sobre un esqueleto de nervios.

Resumen de los esfuerzos desarrollados por la bóveda gótica. El aspecto simple de la figura 16.5 revela la naturaleza de los esfuerzos desarrollados.

Los nervios, realizados en un aparejo de mayor tamaño que los paños, sufren menos deformaciones y forman, en el conjunto de la bóveda, una especie de rigidizadores (pág. 532) que absorben la mayor parte de la carga y la convierten en empujes, que se propagan siguiendo los planos verticales de los nervios. Este es el esfuerzo principal, y su dirección, al menos en planta, no deja lugar a la menor indecisión.

Se produce además una fuerza relativamente secundaria, pero que tiene su importancia; los plementos soportados sobre el trasdós inclinado de los nervios tienen una ligera tendencia a deslizarse en el sentido de la flecha *f*.

Consecuencias de la adopción de la bóveda sobre nervios. Una somera exposición de las propiedades de la nueva bóveda permitirá apreciar el alcance de esta innovación.

Gracias a los nervios, las fuerzas que la bóveda genera quedan perfectamente localizadas. No quedan em-

pujes difusos que impidan determinar la correcta disposición de los contrafuertes, todo se reduce a crear reacciones locales aplicadas según los planos en que se ejercen los esfuerzos. Con una orientación conveniente de los nervios, el arquitecto puede dirigir esos esfuerzos hacia los puntos resistentes que haya dispuesto; todo el control del equilibrio queda en sus manos.

Además, la bóveda sobre nervios no sólo permite descomponer los esfuerzos, cosa imposible con cualquier otro sistema por las complicaciones de aparejo que ello conllevaría, sino que permite incluso reducirlos.

Una bóveda de arista es necesariamente pesada, ya que las dovelas que forman la arista sólo pueden garantizar una traba sólida si tienen un determinado espesor que, a su vez, tiene que ser el espesor de la totalidad de la bóveda.

Una bóveda sobre nervios es completamente distinta. En este tipo de bóvedas, los plementos no son más que paneles de relleno entre nervios; son, por tanto, extremadamente ligeros y esta disminución del peso reduce también los empujes; como consecuencia de todo ello, los elementos de estribo pueden reducirse notablemente.

Finalmente, la construcción pierde la típica rigidez de la bóveda de arista. Incluso en el caso de que se produzcan asientos de consideración, ya no existe el riesgo de las inevitables roturas por las aristas. En otras palabras, la bóveda nervada es flexible y deformable; los puntos de apoyo pueden asentar libremente y los pilares inclinarse con la certeza absoluta de que la bóveda seguirá sus movimientos.

De modo que su empleo, desde cualquier punto de vista, responde a una simplificación y se encuentra en el origen de todas las disposiciones de equilibrio que hicieron posible la audacia de la arquitectura gótica. Por tanto, si tratamos de definir un rasgo específico de la arquitectura que sustituye a la románica, no hay que hablar del arco apuntado sino de la bóveda nervada.

Lo que caracteriza en definitiva a la arquitectura gótica no es la adopción de tal o cual forma de arco, sino la idea de esta estructura original, que permite liberar un miembro activo de la masa de la bóveda.

Detalles de la ejecución: trazado, aparejos, cimbrado

TRAZADO. El modo en que se traza una bóveda nervada es exactamente igual al de las bóvedas de arista de la arquitectura cluniacense. El arco diagonal, llamado «augive» en la Edad Media, es casi siempre de medio punto y los arcos testeros, «fajones» y «formeros», tienen un trazado apuntado que les da una altura de clave casi igual a la del arco diagonal. En el dibujo de la figura 16.6 se explica este trazado.

Siendo ABCD el rectángulo a abovedar, el arco «augive», abatido sobre la diagonal AC, será el semicírculo AS'C, y los arcos testeros serán arcos apuntados como AE'B. A continuación se procede a dividir en husos los paños de relleno; tomemos el plemento ASE, comencemos por fraccionar el medio arco diagonal AS' y el medio arco testero AE' en un mismo número de partes iguales. Las divisiones *m, m', u, u',…* son las proyecciones horizontales de los puntos así obtenidos, las rectas *mu, m'u',…* representarán en planta las juntas del aparejo. En proyección vertical, estas líneas de aparejo estarán ligeramente arqueadas, de modo que cada huso constituya una pequeña bóveda muy rebajada dispuesta entre el arco diagonal y el arco testero.

Este sería el trazado más frecuente, aunque se pueden citar, como variedades excepcionales, algunas bóvedas donde el arco diagonal no es un medio punto exacto. En los primeros tiempos del arco gótico podemos mencionar las bóvedas de Morienval, donde los arcos diagonales son en carpanel rebajado y, en el siglo XIII, Chartres y Reims, ejemplos de bóvedas con el arco diagonal apuntado.

DETALLES DE APAREJO: EL ENJARJE ADOVELADO Y EL ENJARJE EN «TAS DE CHARGE». En las primeras bóvedas góticas, los nervios son, desde el arranque hasta

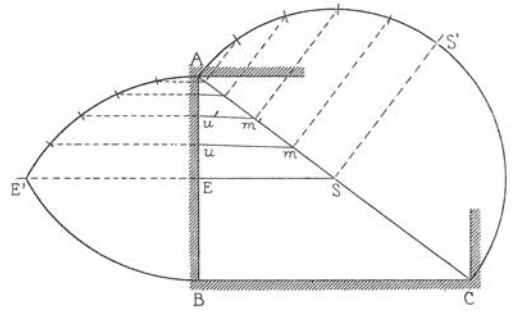

Figura 16.6
Esquema del trazado típico de una bóveda nervada

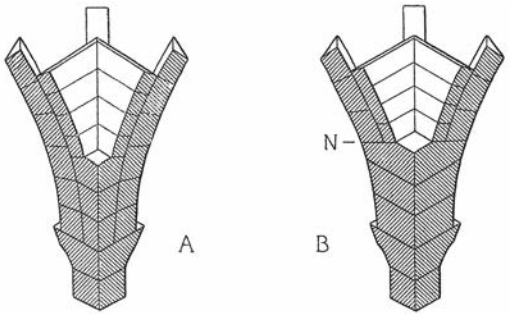

Figura 16.7
Aparejo del enjarje: *A*, enjarje adovelado; *B*, enjarje en «tas de charge»

la cima, arcos adovelados independientes unos de otros (fig. 16.7.A).

Para recibir un conjunto de nervios independientes se necesita una superficie de apoyo bastante ancha, es decir, un pilar de dimensiones considerables. En ocasiones, con objeto de reducir el haz, se procede a estrechar los arranques de los nervios, lo cual no es sino un recurso bastante poco constructivo.

La solución a ese problema, que no apareció antes del siglo XIII, consiste en construir las primeras hiladas del haz de nervios «en tas de charge», es decir, enjarjadas en lechos horizontales.

Los croquis A y B muestran enfrentadas estas dos maneras de aparejar el arranque. En A, los nervios son independientes del núcleo del pilar desde el arranque, por lo que éste ha de escotarse para hacerles sitio, mientras que en B el núcleo del pilar, en lugar de ampliarse, se abre para recibir los nervios en voladizo, y éstos se hacen independientes solamente cuando la base es lo suficientemente grande como para darles asiento separadamente. De este modo se consigue que la superficie del pilar no se vea afectada y, por el contrario, la parte adovelada de la bóveda se vea reducida en lo que ocupa el vuelo de los planos horizontales del macizo de enjarje. Se trata en realidad de una prolongación del pilar, que paulatinamente va ensanchándose hasta el nivel N, a partir del cual es donde empieza el arco propiamente dicho.

En toda la altura del macizo de enjarje, las molduras de los nervios se prolongan y se entrecruzan. A continuación, presentamos el dibujo de una traza real reproducida por Willis, indicando cómo se reduce el perfil del lecho con las sucesivas penetraciones.

Se trata de ir calcando el perfil de los nervios en las caras superior e inferior del bloque (fig. 16.8.M). Del calco resulta un contorno envolvente que delimita la parte de la piedra a conservar, mientras que todo lo sobrante se elimina. Este procedimiento sólo es aproximado, ya que al aplicar el perfil del nervio en plano, sobre los lechos *a, b, c* se obtiene (croquis N) un nervio en que la sección se va deformando paulatinamente, X. Esa incorrección podía evitarse fácilmente, pero, en la mayoría de los casos, los maestros canteros estimaron suficiente la aproximación dada por este trazado simplificado.

Hemos visto que el enjarje realizado con hiladas horizontales no aparece antes del siglo XIII. Podría-

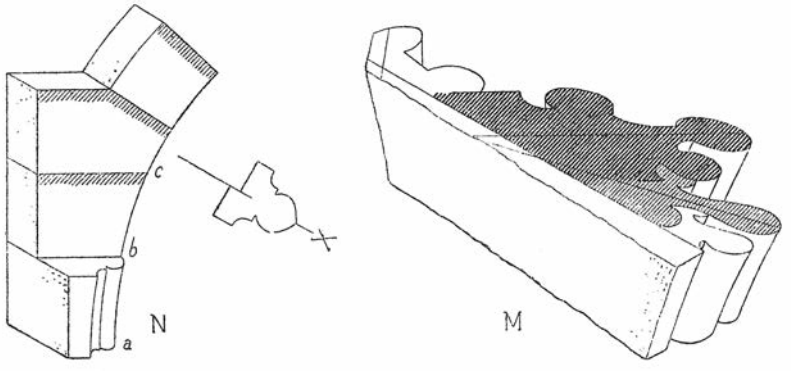

Figura 16.8
Macizo de enjarje de hiladas horizontales: *N*, deformación de la sección del nervio; *M*, St. Sauveur de Southwark

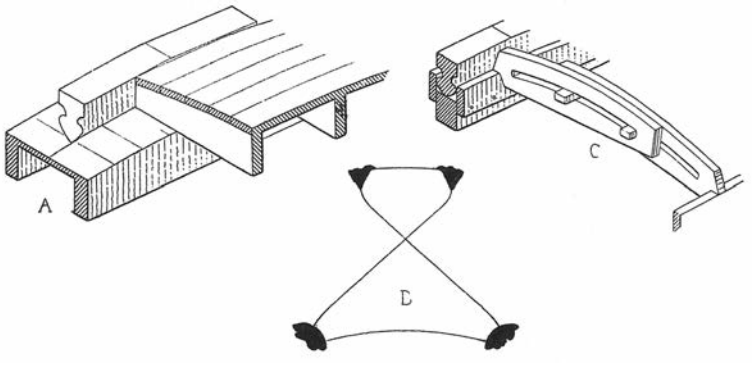

Figura 16.9
Sistemas de cimbrado

mos ser aún más precisos, ya que en la nave de Notre-Dame de París, acabada hacia 1220, no se observan todavía ejemplos de enjarjes por hiladas horizontales; sin embargo, la catedral de Soissons, comenzada hacia la época en que se terminaba Notre-Dame, tiene ya todos sus arranques realizados con hiladas horizontales.

EL CIMBRADO. Las bóvedas góticas, debido a que las superficies de los plementos se curvan en todas direcciones, parecen requerir un sistema de cimbras bastante complejo; la realidad es justamente lo contrario, ya que las cimbras que este tipo de bóvedas requieren son extremadamente sencillas.

Según la experiencia de los constructores que han restaurado nuestros monumentos góticos, cuando las bóvedas tienen poca luz, es suficiente una cimbra bajo cada nervio, y para la ejecución de los paños bastaría con la ayuda de una cercha extensible como la representada en C (fig. 16.9).

No existen pruebas fehacientes de que este ingenioso procedimiento se haya usado en la Edad Media, sin embargo, muchas bóvedas, como por ejemplo las de las bodegas de Provins, muestran aún la huella de los lechos que sirvieron de base para la ejecución de sus plementos.

Con frecuencia, la luz a salvar por cada hilada de los plementos parece demasiado grande y la flecha demasiado pequeña para que pudiera haberse realizado con una cercha móvil; además, hay bóvedas en que los nervios son curvas que no están contenidas en un plano vertical, por lo que su ejecución no ha podido llevarse a cabo sobre simples cimbras de madera.

A título de ejemplo, mostramos en D un croquis que representa los nervios de la girola de la catedral de Bourges; es evidente que, como soporte de estos arcos, ha sido necesario un entablado ancho, una especie de puente provisional sobre el que ir colocando las dovelas de las aristas.

En caso de haber usado cerchas extensibles para la construcción de los plementos, éstas se habrían apoyado sobre esta especie de puente provisional y no sobre nervios de tan extraña curvatura; en nuestra opinión, lo más probable es que los constructores recurrieran a un entablado general de apoyo que hubiera encontrado un fácil acomodo como indica el croquis A.

La figura 16.10 muestra la disposición de una cimbra adaptada al caso más habitual de las bóvedas góticas. Cada nervio S queda encajado entre dos maderos que constituyen el cordón superior de la estructura de la cimbra; entre cada cimbra se colocan una serie de tablas con sus bordes contorneados, que hacen de soporte a una tablazón sobre la que se colocan los sillarejos de la plementería.

Variedades locales y modificaciones sucesivas de la estructura

La idea que acabamos de exponer, la de una bóveda realizada con plementos apoyados sobre nervios, fue generada y desarrollada por los constructores de la

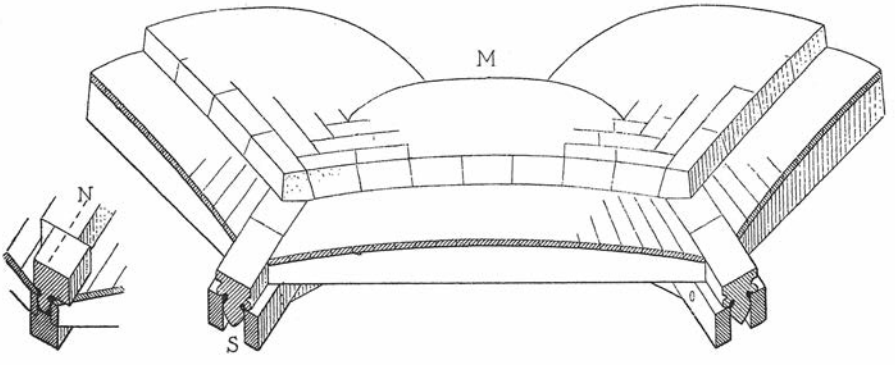

Figura 16.10
Sistemas de cimbrado

Ile-de-France, donde este sistema alcanzaría su pleno desarrollo.

Ahora bien, las diferentes escuelas tuvieron procedimientos propios. A continuación, analizaremos algunas de las transformaciones que se fueron produciendo a partir de la concepción inicial, y nos detendremos en las variedades de la arquitectura gótica más claramente definidas, como son las de Anjou y las de Inglaterra.

Disposición angevina: bóveda de ligaduras

Durante toda la Edad Media, Anjou recibió las influencias bizantinas que se habían concentrado en el Perigord: la bóveda angevina tiene un peralte que recuerda la forma de las cúpulas; podría decirse que se trata de una cúpula nervada con una particular forma de aparejar sus plementos que explica la multiplicidad de los nervios que la dividen.

Volvamos al dibujo de la bóveda de la Ile-de-France (pág. 536, fig. 16.6). Después de trazar los arcos diagonales y los testeros, los plementos se aparejan dividiendo estos arcos en un número igual de partes; este procedimiento implica que, en cada lecho, el ancho de dovela varía de un extremo al otro.

Los constructores angevinos, fieles a la tradición constructiva de la cúpula, construyen los plementos de sus bóvedas con dovelas de ancho uniforme. Si imaginamos un entablado realizado con tablas de igual anchura dispuesto sobre los nervios de las bóvedas angevinas, obtendríamos de forma bastante precisa la imagen del aparejo de sus plementos.

La figura 16.11 muestra una bóveda aparejada de ese modo, en diferentes etapas de su ejecución. En la parte próxima a los arranques no hay ninguna dificultad, pero al ser mucho mayor el desarrollo del arco diagonal que el del arco testero, en un momento

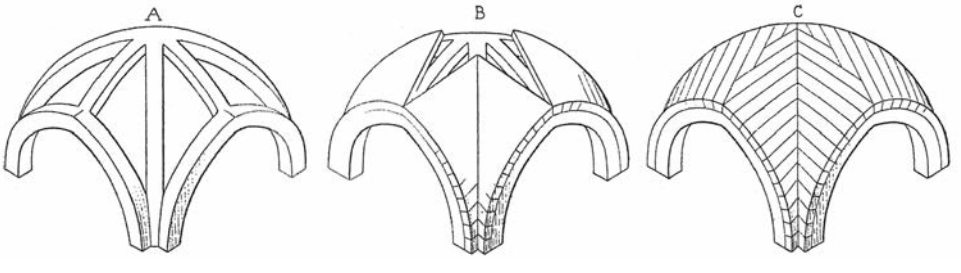

Figura 16.11
Esquema de la construcción de una bóveda de ligaduras angevina

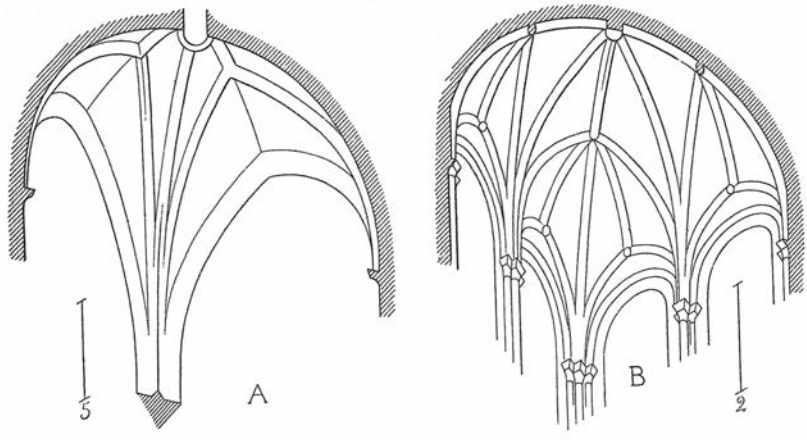

Figura 16.12
Bóvedas de ligaduras: *A*, bóveda del crucero de Amiens; *B*, bóveda de Saint-Serge de Angers

dado, en la parte superior de la bóveda, se produce un vacío en forma de estrella, como el representado en B.

Esta estrella se cierra continuando el aparejo con lechos de dovelas uniformes, pero, como muestra el croquis C, se producen unos cortes muy sesgados que originan unas líneas de espinazo muy difíciles de ejecutar.

Para paliar el inconveniente de esos cortes al bies, fue necesario establecer un nervio adicional siguiendo la línea del espinazo, una «ligadura», dispuesta de la manera que se indica en el croquis A.

Entre otros edificios de la escuela angevina, las bóvedas de la catedral de Laval presentan unas ligaduras que hacen claramente el papel de tapajunta. En realidad, unas bóvedas que son casi cúpulas no necesitaban un esqueleto; es evidente que, en este caso, el empleo de nervios no es más que una concesión, una copia.

En la catedral de Angers, los nervios se reducen a unas molduras tan delgadas que no puede atribuírseles ninguna función. Este tipo de nervios pronto terminarían por unirse a la superficie de la bóveda, alcanzando entonces mayor delgadez, como en el caso de Saint-Serge de Angers (fig. 16.12.B).

A partir de ese momento, los nervios comienzan a considerarse simples ornamentos, ramificándose sin otro objetivo que el puramente decorativo. Sólo en la región de París, donde surgieron los principios generadores de la bóveda gótica, los nervios mantuvieron una lógica irreprochable en su aplicación.

Aunque también en estas regiones, en las cuales se desarrolló durante el siglo XIII la arquitectura gótica más pura, encontramos algunas de esas bóvedas ramificadas, que siempre se pueden justificar por la necesidad de fraccionar los plementos de las bóvedas más grandes, como fue el caso del crucero de la catedral de Amiens (fig. 16.12.A).

Las bóvedas inglesas sobre haces de nervios

La arquitectura angevina, con su tendencia a multiplicar sus nervios, llega a Inglaterra de la mano de los Plantagenet. Este es el origen de una particular forma de abovedar que merece un estudio específico. A continuación presentamos un análisis extraído de los trabajos de Willis.

La figura 16.13 reúne algunas plantas de bóvedas inglesas; en el croquis A, la red es casi angevina, está formada por el nervio diagonal, las ligaduras, y unos nervios intermedios, llamados terceletes, que tienen por misión aliviar las ligaduras en su parte central.

En B y C, no solamente se multiplican los arcos terceletes sino que además, una especie de riostras o contra-ligaduras reúnen entre sí los arcos principales que forman la bóveda.

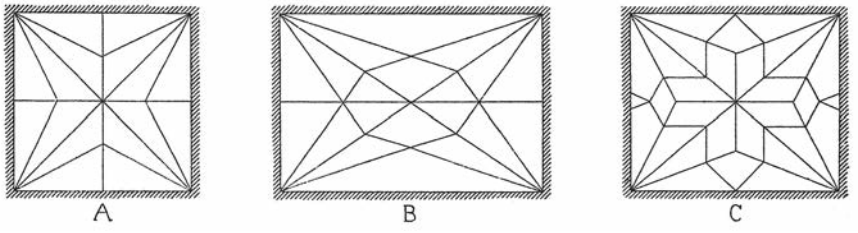

Figura 16.13
Ramificación de nervios en las bóvedas inglesas

Las figuras 16.14 y 16.15 muestran la volumetría resultante de estas disposiciones de los nervios. La figura 16.14 es la Capilla de St. George de Windsor y la figura 16.15, el Queen's College en Cambridge. Como sucedía con la bóveda angevina, los plementos de estas bóvedas están construidos por lechos en que las piedras son de un ancho uniforme.

En un momento determinado, aparece una idea totalmente nueva: con objeto de simplificar, los aparejadores ingleses utilizan un mismo modelo para el trazado de todos los nervios. La peculiaridad más notable de la bóveda gótica inglesa se desprende de esta idea de arco único. Los dibujos de las figuras 16.16 y 16.17 explican los principales sistemas que permiten llevarlo a cabo.

PRIMERA SOLUCIÓN. Supongamos (dibujo de la fig. 16.16) que AS' sea en verdadera magnitud la mitad del arco diagonal; veamos ahora el nervio cuya proyección horizontal es AB.

Por medio de una rotación alrededor de A, llevamos el punto B a B' obteniendo inmediatamente, en AB', la porción del arco que corresponde al nervio AB. Esto mismo es válido para todas las demás.

Esta solución, aunque fácil de aplicar, no es del todo perfecta, ya que, tal y como muestra la perspectiva de la figura 16.16, en el arranque, el haz de arcos forma una trompa de revolución alrededor del eje vertical AZ muy correcta; sin embargo, la ligadura LSL presenta en su parte central un quiebro, un extraño apuntamiento, pese a que la curva del arco diagonal queda notablemente rebajada al haberse traza-

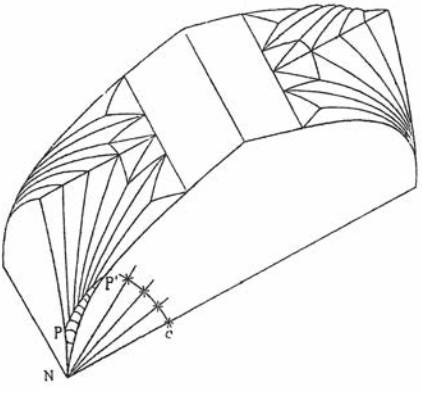

Figura 16.14
Bóveda inglesa: capilla de St. George de Windsor

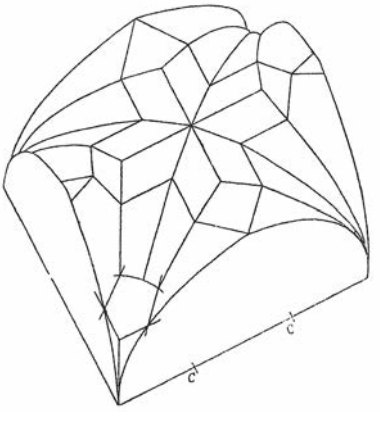

Figura 16.15
Bóveda inglesa: Queen's College

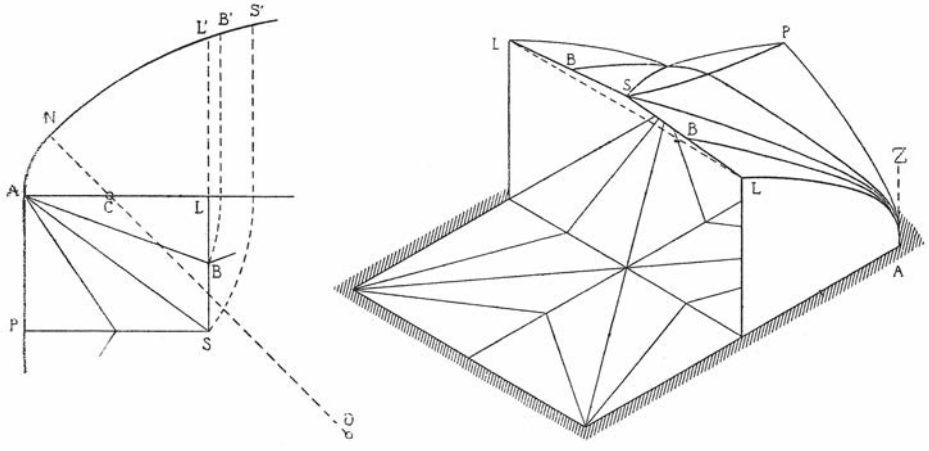

Figura 16.16
Trazado de los nervios en el caso de una ligadura curva

do con ayuda de dos centros, O y C. Este es el origen del perfil de arco apuntado rebajado, que lleva el nombre de «arco Tudor».

SEGUNDA SOLUCIÓN. Este modo de proceder no dejaba enteramente satisfechos a los constructores, que querían llegar a una ligadura perfectamente horizontal, como se indica en LSL, en la perspectiva de la figura 16.17. El trazado geométrico que acompaña a este dibujo permite entender cómo se lleva a cabo el paso de una solución a la otra.

Imaginemos el arco cuya proyección horizontal es AB y, como sucedía antes, que AS' sea la curva adoptada para el perfil común de todos los nervios.

Para lograr que el nervio de clave sea recto, bastaría con efectuar una ligera rotación alrededor del

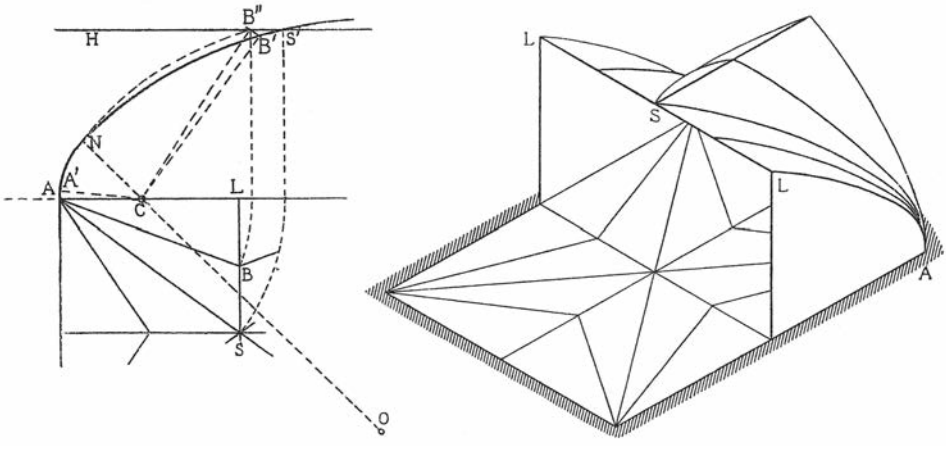

Figura 16.17
Trazado de los nervios en el caso de una ligadura recta

centro C que permitiera trasladar la curva superior del arco desde la posición AS' hasta la posición AB".

Una construcción geométrica de fácil lectura en el propio dibujo permite determinar el ángulo B'CB" de esa rotación. Trasladando ese ángulo a ACA', se obtiene A'B" que es la curva correspondiente al nervio AB.

Gracias a esta simple corrección, el nervio de clave adopta la forma de una línea recta, manteniendo la misma curvatura para todos los arcos.

EJECUCIÓN DE LAS CLAVES. Las intersecciones de los arcos son los únicos puntos en que se pueden presentar verdaderos problemas. Para evitar estos complicados cruces de nervios, los constructores usan con frecuencia claves protuberantes que permiten finalizar en ellas las nervaduras sin que estas lleguen a cruzarse verdaderamente.

En todos los casos, las claves (detalle P de la fig. 16.18) se tallaban en un bloque de piedra cuya cara superior, perfectamente horizontal, servía como plano de referencia.

Esa manera de llevar a cabo el corte de estas piedras conlleva considerables residuos, que, sin embargo, se traducen en un ahorro en mano de obra.

PASO DE LA BÓVEDA SOBRE NERVIOS A LA BÓVEDA ADOVELADA EN FORMA DE ABANICO. Hasta ahora, la bóveda inglesa que hemos venido analizando se basa en una construcción por plementos que permanecen independientes de la red de arcos que los soporta.

Este método implica que, al multiplicar los paños de plementería, también deben hacerlo los nervios; esta lógica nos lleva a un punto en que la complejidad de la red es tal, que de ella sólo se puede conservar su apariencia. En un primer paso, los nervios se hacen solidarios a la plementería (fig. 16.18.A); posteriormente se suprimen, sustituyendo el haz de arcos del arranque por una trompa adovelada como la representada en B.

En esta última fase, del nervio no queda más que el recuerdo; la primitiva red de nervios sólo se manifiesta en un conjunto de molduras ornamentales talladas en la superficie del intradós. El detalle B proviene de la catedral de Peterborough y el A, de la bóveda de Windsor, cuyo conjunto hemos visto en la figura 16.14.

BÓVEDAS EJECUTADAS EN CARPINTERÍA. Cuando los plementos se construyen con hiladas de anchura uniforme (pág. 541), pueden ejecutarse indistintamente con sillares o con tablas de madera. En efecto, es frecuente encontrar plementos compuestos por tablones curvos apoyados sobre nervios de madera (York).

CRONOLOGÍA DE LAS BÓVEDAS INGLESAS. A continuación se indica el orden cronológico en que se producen los distintos tipos.

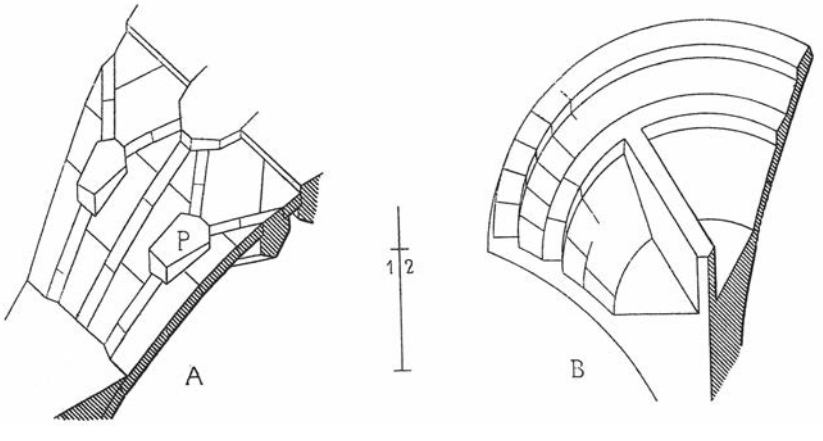

Figura 16.18
Bóvedas inglesas: *A*, trasdós de la bóveda en la capilla de St. George en Windsor; *B*, bóveda de abanico, catedral de Peterborough

Hasta el siglo XV, la bóveda inglesa se compone de un esqueleto de nervios y una plementería de relleno. Durante el siglo XV, los haces de nervaduras adquieren el aspecto frondoso que muestran las figuras 16.14 y 16.15. En la segunda mitad del siglo, los nervios se van haciendo solidarios con los planos de plementería, transformándose en un adorno puramente superficial. Es entonces cuando aparecen las bóvedas de trompas en abanico, del tipo B (fig. 16.18).

El ejemplo de la figura 16.19, la capilla de Enrique VII en Westminster, se construyó en los últimos años del siglo XV; su bóveda se llevó a cabo con una serie de abanicos suspendidos que requieren, para sujetarlos en el vacío, un arco continuo disimulado en el trasdós de la plementería. De este arco cuelga la clave pinjante en la que se apoyan las bóvedas de abanico.

Se trata de un artificio constructivo, cuyo único efecto es el de la inquietud. Cuando la ciencia invade el dominio de la inspiración artística mediante el alarde de esas disposiciones tan rebuscadas, podemos decir que nos encontramos ya en plena decadencia.

Últimas transformaciones de la bóveda de crucería

Volvamos a Francia, donde interrumpimos el estudio de sus bóvedas hacia la mitad del siglo XIII. A partir de esa época, se percibe ya claramente una tendencia hacia una mayor ligereza en la construcción. En las cáscaras de las bóvedas angevinas, donde los nervios apenas contribuyen a la solidez, hemos visto que terminan por formar parte de los propios plementos, incorporación que permite reducirlos a un ornamento casi filiforme; esto es lo que sucede en Saint-Urbain de Troyes hacia 1260 (pág. 539, fig. 16.10.N).

Aunque el siglo XIV fue una época de grandes calamidades para Francia, lo que explica la escasez de bóvedas monumentales, la evolución de los métodos

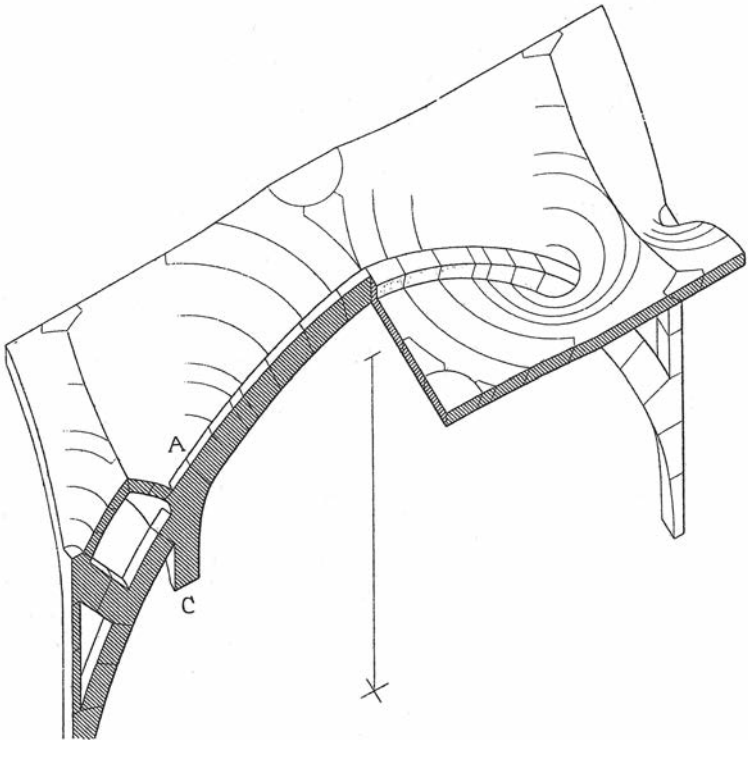

Figura 16.19
Bóveda de abanicos, capilla de Enrique VII en Westminster

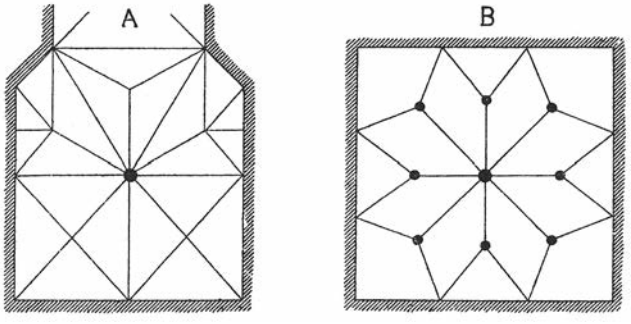

Figura 16.20
Catedral de Le Mans: *A*, sacristía; *B*, sala capitular

constructivos no se vio interrumpida. La práctica de multiplicar las nervios se extiende y, en el siglo XV, casi todas las bóvedas se construyen con arcos terceletes y ligaduras. Aunque en un estilo totalmente diferente, en Francia, como en Inglaterra, se llevan a cabo bóvedas con redes de nervaduras y claves pinjantes.

Como ejemplo curioso de este tipo de bóvedas de crucería francesas, hemos de destacar la capilla del Hôtel de Cluny, de principios del siglo XVI. Hacia la misma época, se construye también la capilla absidal de Saint-Gervais, en la que podemos admirar un sorprendente diseño de nervios con claves pinjantes.

El uso de la bóveda de crucería en la construcción gótica

La gran ventaja del modo de construcción que acabamos de describir es su flexibilidad para adaptarse a las plantas más diversas y a las necesidades más complejas.

Cualquiera que sea el área a cubrir, siempre es posible establecer una red de nervios, a veces con la ayuda de algún pilar aislado, y rellenar los espacios intermedios posteriormente con unos plementos de fácil ejecución.

Los croquis de la figura 16.20 muestran respectivamente: A, la adaptación de la bóveda gótica a una planta muy irregular y B, su aplicación a una gran superficie rectangular, con apoyo en una serie de columnas.

Entre el número infinito de combinaciones a las que el sistema se presta, algunas se impusieron por su sencillez, y su adopción define las principales épocas de la arquitectura: acerquémonos a estas soluciones.

Las bóvedas de las naves principales

Imaginemos una iglesia de tres naves separadas entre sí por filas de pilares. La primera idea que surge es la de igualar el número de tramos en las naves laterales con los de la nave central; así lo hicieron los constructores románicos. Esta solución presentaba un grave inconveniente, ya que, a mayor luz en las bóvedas de las naves laterales, mayor altura alcanzaban éstas y, como consecuencia, un aumento desmedido de la altura de los arranques de la nave central.

La escuela románica del Rin evitaba este inconveniente al admitir dos tramos de naves laterales por cada uno de la nave principal (pág. 511). Los tramos de la nave central tenían planta cuadrada y entre los pilares que les servían de apoyo, se interponían unos pilares secundarios especialmente destinados al apoyo de las bóvedas de las naves laterales. En esta disposición se encuentra un principio constructivo que dominó en el siglo XII.

La bóveda sobre planta cuadrada subdividida en seis plementos. En esa época, la bóveda de las naves centrales góticas se apoyaba (fig. 16.21.M) sobre cuatro pilares maestros A, B, C y D, entre los que se situaban otros pilares intermedios, *a* y *b*.

Pero en la mente lógica de aquellos arquitectos, no cabía la posibilidad de unos pilares intermedios *a* y *b,* si no servían también para sostener la bóveda central. Como el sistema constructivo permitía solucionar cualquier problema a la hora de llevar a cabo las pene-

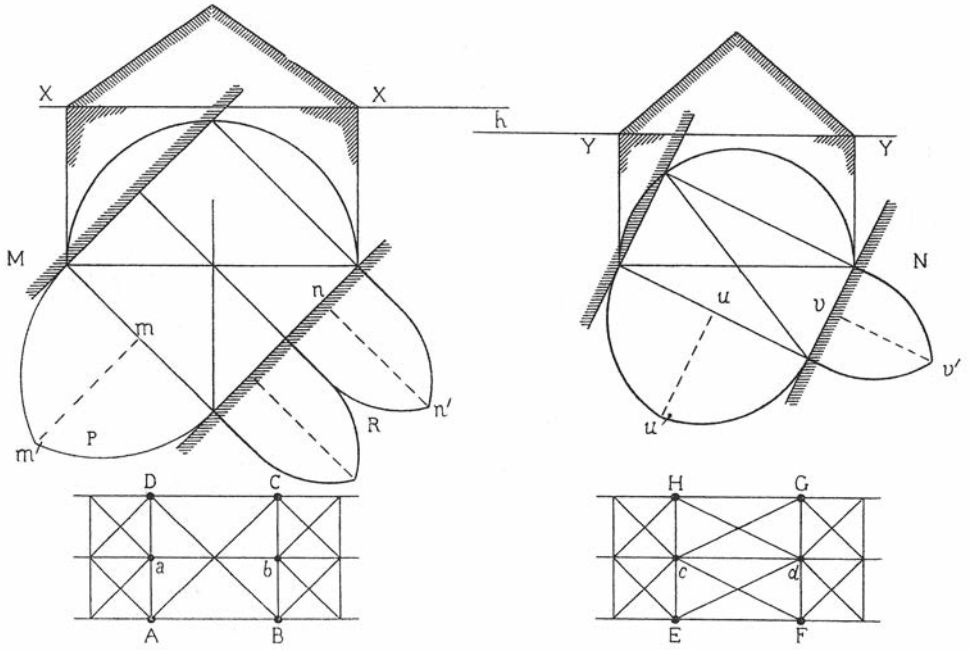

Figura 16.21
M, trazado de una bóveda sexpartita; *N*, trazado de una bóveda sobre planta rectangular

traciones laterales, tuvieron la idea de lanzar, entre los pilares *a* y *b* un nervio transversal que habría de conducir a éstos una parte del peso de la bóveda, aligerando de paso la carga de los arcos diagonales. De esta manera llegan al trazado que define el dibujo M.

En este dibujo, P es el abatimiento del arco transversal o fajón y R es el de los dos formeros gemelos que constituyen el testero lateral.

La figura 16.22 muestra en A el aspecto de la bóveda de seis paños que resulta de este sistema, y que se ha dado en llamar bóveda «sexpartita». La variante B, bastante torpe por cierto, es propia de la escuela

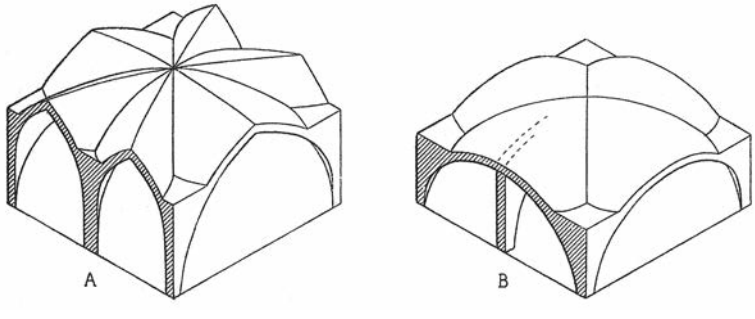

Figura 16.22
Bóvedas sobre planta cuadrada: *A*, vista de una bóveda sexpartita; *B*, bóvedas de la Trinidad en Caen

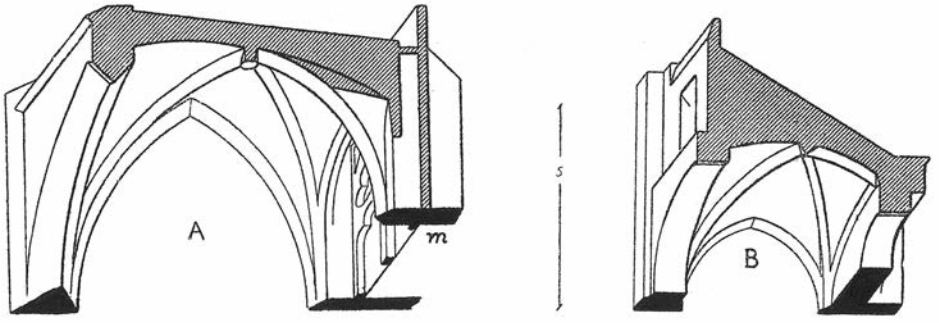

Figura 16.23
Bóvedas de las naves laterales: *A*, Saint-Urbain de Troyes; *B*, iglesia de Eu

normanda. Al sistema A pertenecen las bóvedas de las naves principales de París, Bourges, Laon, Sens, etc.

La bóveda sobre planta rectangular. Este fue el sistema constructivo predominante hasta el año 1200. Después, los ejemplos de bóvedas sexpartitas fueron cada vez más escasos: Notre-Dame de Dijon, la capilla, hoy destruida, de la Virgen de Saint-Germain des Prés y la catedral de Lausana son, quizá, los ejemplos más recientes.

La razón de su abandono es que ese trazado llevaba a una altura excesiva de la clave central de las bóvedas de la nave principal. El arco diagonal, de medio punto, alcanzaba una gran altura y obligaba a que, al pasar el tirante de la cubierta por encima de la bóveda (fig. 16.21.M), fuera preciso alcanzar la misma altura con los muros laterales en los que reposaban las vertientes de la techumbre, lo cual, evidentemente, generaba un gasto suplementario muy considerable.

Los constructores se dieron cuenta pronto (fig. 16.21.N) de que esta altura, igual a la mitad de la diagonal del rectángulo de base, sería menor si se cubría cada mitad del cuadrado EFGH con una bóveda de planta rectangular. Fue entonces cuando se simplificó el trazado, que pasaría a ejecutarse como se indica en el dibujo N, y la planta rectangular sería, a partir de entonces, la única en ejecutarse.

La encontramos en las catedrales de Amiens y de Reims y, salvo raras excepciones, en todos los monumentos edificados a lo largo del siglo XIII.

A lo largo de este siglo, el arco diagonal es casi siempre de medio punto, aunque en Chartres y Reims los arcos diagonales son apuntados, en un intento de atenuar los empujes elevando la clave de sus arcos; esta tendencia, en las postrimerías del gótico, llegaría a hacerse cada vez más frecuente.

Las combinaciones con nervaduras ramificadas responden a un momento de exquisita decadencia en el que la arquitectura lleva hasta el exceso las deducciones de sus principios.

Las bóvedas de las naves laterales

Las bóvedas de las naves laterales nos ilustran, una vez más, sobre la flexibilidad del sistema gótico. En Sens y en Auxerre, la luz de las arcadas que dan hacia la nave central es mayor que la anchura de la nave lateral: las arcadas se trazan con medio punto mientras que los perpiaños son arcos apuntados.

En Saint-Urbain de Troyes (fig. 16.23.A), dos huecos geminados dan luz a cada tramo de la nave lateral. Entre esos dos huecos se interpone una pequeña pilastra *m* en la que se apoya un nervio que divide la bóveda en cinco paños.

En la nave lateral de Eu (B) la bóveda ha sido modificada, incluso deformada, para adaptarse a la inclinación a un agua del tejado que la cubre.

Las bóvedas de los ábsides

Las bóvedas sobre los ábsides se dividen sencillamente en plementos dispuestos sobre nervios radiales. En la figura 16.24 se comparan las disposiciones más importantes.

En R, los nervios radiales contrarrestan mutuamente sus empujes al encontrarse todos ellos en el

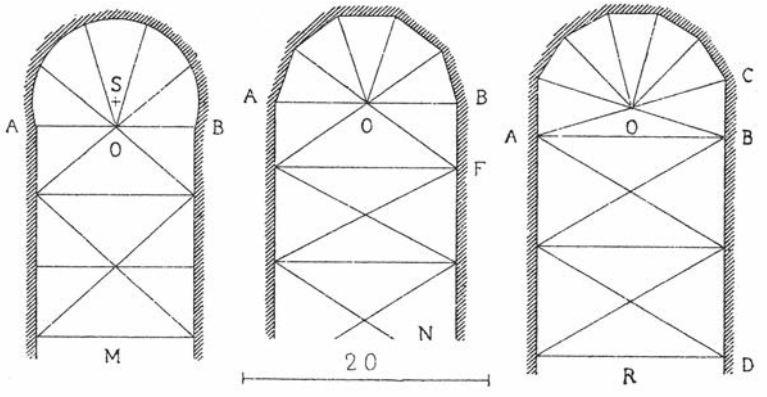

Figura 16.24
Disposiciones más importantes de bóvedas sobre ábsides: *M*, Notre-Dame de París; *N*, Bourges; *R*, Amiens

centro O. En M y N, el equilibrio se consigue mediante el estribado que proporcionan los nervios FO. Estos arcos son en realidad la mitad de los arcos ojivos de un tramo, y con ellos se hace la transición entre la nave y la parte poligonal del ábside.

Las plantas M, N y R pertenecen a París, Bourges y Amiens, respectivamente. En París (M), al inspeccionar el plano, se observa que el contorno del ábside se abre ligeramente al comienzo. Su arquitecto hubiera querido probablemente hacer converger los arcos en el centro de curvatura S, y, posteriormente, unir ese centro S al punto O mediante una ligadura; esta idea inicial debió modificarse en el transcurso de su ejecución.

Las bóvedas de las girolas

Existe una gran variedad de soluciones a la hora abovedar las girolas que formaban los deambulatorios tras los ábsides. La solución más sencilla es la que muestra el trazado A en la figura 16.25: se trata de una división en tramos radiales, en cada uno de los cuales aparece un trapecio curvilíneo; el problema consiste en abovedar ese trapecio.

En algunos edificios como la catedral de Bourges, los nervios siguen fielmente el trazado que corres-

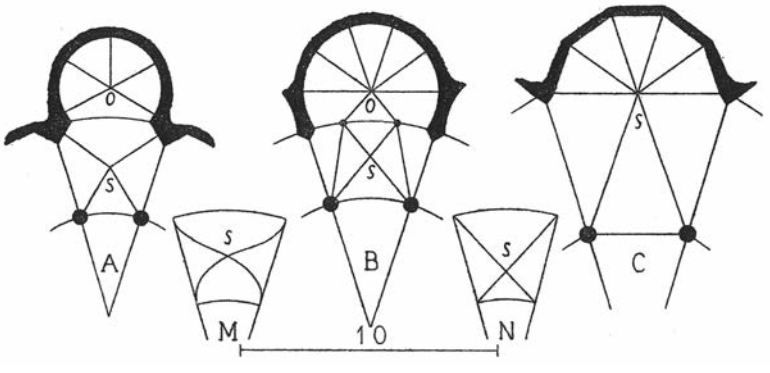

Figura 16.25
Bóvedas de las girolas de una nave: *A*, Saint-Germain des Prés; *B*, Châlons-sur-Marne; *C*, Soissons; *M*, Bourges; *N*, Meaux

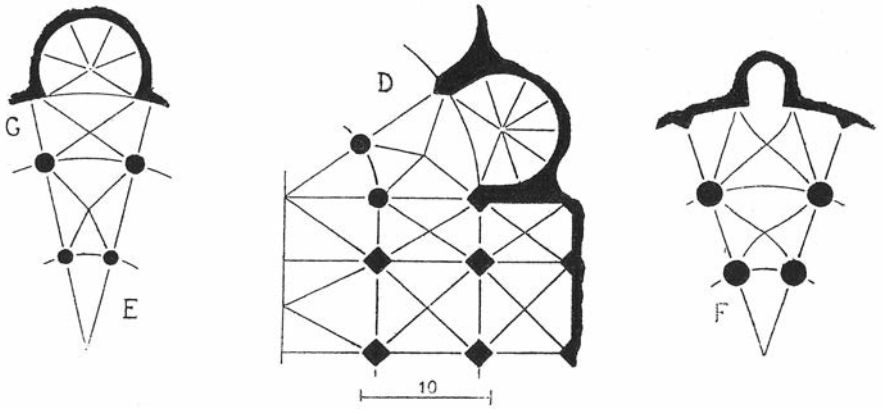

Figura 16.26
Bóvedas de las girolas de dos naves: *E*, Chartres; *D*, Reims; *F*, Bourges

pondería a una bóveda de arista (plano M). Aparte de los problemas de estabilidad, estos arcos de doble curvatura suponen una gran complicación de cimbras y aparejo, por lo que son extremadamente raros.

Para evitar este problema, se usaban arcos planos (trazado N) que, aunque son de ejecución más fácil, crean una desproporción excesiva entre las superficies de los plementos; a pesar de este inconveniente, ésta es la solución que terminaría por imponerse en algunos casos (Langres, Meaux, etc.).

Mejor solución era la de situar el cruce de los nervios en una posición intermedia (plano A), más o menos en el centro de gravedad del trapecio base, haciendo coincidir también en ese punto las líneas de clave. Esta fue la disposición más habitual.

En cualquier caso, el ensanchamiento de los tramos que componen la girola complica el problema, ya que nos encontramos con dos arcos de medidas dispares enfrentados; esta irregularidad se incrementa todavía más cuando se trata de abovedar una girola de dos naves concéntricas. Veamos las disposiciones adoptadas en estos casos.

Girolas de una sola nave. Por regla general, se adopta la solución de compromiso que queda reflejada en la planta A (fig. 16.25). En cada tramo, el espacio del intercolumnio interior se reduce, y para el exterior se adopta un vano de dimensiones aceptables (Saint-Germain des Prés, etc.).

En Saint-Remi de Reims y en Notre-Dame de Châlons (planta B), cada tramo de la girola está formado por un trapecio central y dos triángulos laterales. Esta disposición requiere situar en el vano exterior dos columnas que además sirven de soporte de los nervios de la capilla. Finalmente, en Soissons (plano C), las bóvedas de la girola están unidas a las de las capillas por un sistema de nervios que convergen en una clave central común.

Girolas de dos naves concéntricas. Veamos a continuación cómo se resuelven las girolas de los deambulatorios dobles.

A menudo se observa que, aunque la iglesia sea de cinco naves, la parte de la girola sólo tiene tres, como sucede en Reims (fig. 16.26, planta D) y la misma solución aparece en Amiens. En Chartres, la dificultad se resuelve (planta E) haciendo la nave exterior G más estrecha que la interior; la solución adoptada en Bourges (plano F) es la misma que hemos descrito para Notre-Dame de Châlons.

La disposición de las girolas de Le Mans y Coutance (fig. 16.27, plantas N y S) puede ser considerada como variante del mismo modo de fraccionamiento.

Finalmente, la planta M muestra la elegante composición adoptada en la doble girola de Notre-Dame de París. Si consideramos el sector *abcd*, observamos que el arco *ef* tiene una luz de, más o menos, el doble que el arco *ab*, y el arco *cd,* del triple. Mediante unas

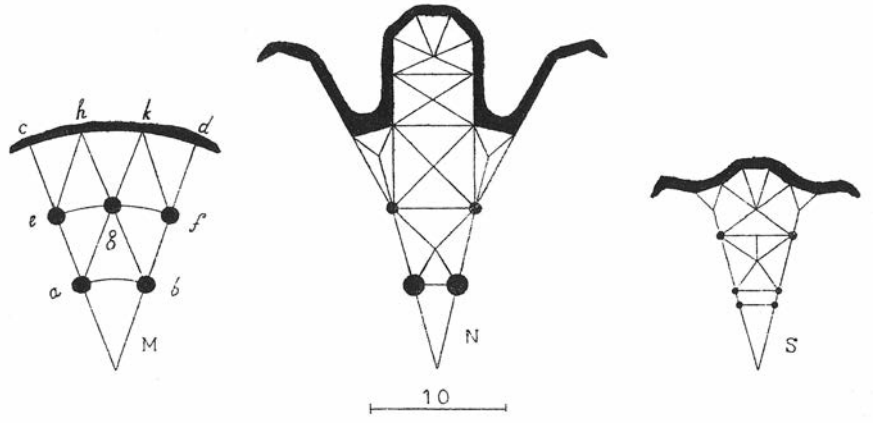

Figura 16.27
Bóvedas de las girolas de dos naves: *M*, Notre-Dame de Paris; *N*, Le Mans; *S*, Coutances

columnas se divide la longitud *ef* en dos intervalos y *cd* en tres, después se unen los puntos de apoyo con nervios y se cierra la trama mediante bóvedas.

Sería inútil examinar toda la serie de combinaciones posibles. El gótico tiene una metodología propia y todas las soluciones que de ella se desprenden participan del mismo principio.

Pervivencia de las bóvedas románicas en la arquitectura gótica

Acabamos de estudiar cómo se estructuran las bóvedas basadas en el uso de plementos apoyados sobre un esqueleto de nervaduras; veamos a continuación lo que ha sobrevivido de las bóvedas románicas.

Hemos de decir, en primer lugar, que la cúpula nunca se abandonó. La encontramos en el siglo XIII, en el crucero de las naves de la iglesia de Blois, y en la arquitectura militar es de uso frecuente hasta bien entrado el siglo XV.

La bóveda de arista sin nervaduras también se siguió usando, ya que, si dejamos de lado los materiales, su realización es menos costosa. Para su ejecución puede ser suficiente una labra grosera de las dovelas que forman las aristas, compensando las imperfecciones del aparejo con un aumento del espesor de la bóveda. Se trata de bóvedas pesadas con empujes importantes, por lo que su uso se limita a las naves de escasa luz y poca altura. Esta razón explica que se usen bóvedas nervadas en las naves centrales, mientras que, en las laterales, se siga usando la bóveda de arista; este es el caso de Sens (disposiciones primitivas), Poissy, Blois o Pontigny.

El caso de Pontigny es particularmente interesante, ya que se trata de una iglesia monástica y, generalmente, la arquitectura monástica de la Edad Media se mantiene fiel al uso tradicional de la bóveda de arista de las antiguas abadías románicas. El pórtico de la abadía de Vézelay es un ejemplo de bóveda de arista empleada simultáneamente con la bóveda nervada y en el coro, ya completamente gótico, las galerías del triforio se cubren con bóvedas de arista, particularidad que encontramos también en la iglesia abacial de Saint-Germer. Está claro que la revolución gótica fue menos profunda en estas construcciones monásticas.

En general, la evolución hacia el gótico se lleva a cabo más lentamente en los países donde la arquitectura románica tuvo un mayor desarrollo. Hemos visto anteriormente el caso de Borgoña, que se adhiere tardíamente al gótico y siempre con poco entusiasmo; Auvernia, Normandía y, sobre todo, la región del Rin serán áreas románicas incluso en pleno periodo gótico. En arquitectura, como en otras disciplinas, ninguna revolución consigue borrar de forma inmediata las tradiciones del pasado.

Elementos de apoyo y de estribo de las bóvedas

Los cambios que la arquitectura gótica aporta a los elementos de apoyo y estribo románicos son consecuencia directa de la nueva conformación de la bóveda. La forma de sus nervios tiene una influencia directa en la disposición de sus apoyos y en el juego de empujes y, por lo tanto, en la disposición de los elementos de estribo que la sujetan.

Examinaremos a continuación cómo se lleva a cabo el apoyo de la bóveda sobre los pilares y cómo se contrarrestan los empujes con los estribos. Veremos también el papel que juegan los muros en el equilibrio general y, finalmente, analizaremos la transmisión de empujes a través del arbotante, elemento que, por así decirlo, conduce el empuje de los nervios a través del espacio para contrarrestarlo a distancia.

El elemento de apoyo, el pilar gótico

Ya desde el románico se venía colocando una columnilla debajo del arranque de cada arco fajón. Entonces los arcos fajones eran los únicos nervios; ahora se sitúan diagonalmente bajo las aristas de las bóvedas nuevos nervios, pero se aplica la misma regla. Por tanto, la idea del pilar gótico con un haz de columnillas alrededor es, pura y simplemente, una consecuencia del pilar románico.

El análisis del aparejo de los nervios y sus enjarjes permite explicarnos los sucesivos aspectos que adopta el haz de nervios. Como vimos anteriormente (pág. 537), en el aparejo de las nervaduras se distinguen dos épocas: una previa y otra posterior a la adopción del enjarje de hiladas horizontales; cada una se corresponde con una disposición particular del pilar.

Así pues, cuando los arcos que formaban los nervios eran adovelados desde el arranque, una columna de sección relativamente importante se adosaba al pilar y servía de apoyo a cada nervadura; como consecuencia, el pilar adoptaba el aspecto que muestra el croquis A (fig. 16.28).

Pronto, los constructores se dan cuenta de que la carga de la bóveda, al ser oblicua, apenas se transmite por las columnillas, siendo suficiente con una ménsula C debajo del arranque. En efecto, ménsulas de este tipo existen en Sens, en Châlons y en la capilla baja del obispado de Reims. Por regla general, se mantiene la columnilla simplemente como ornamento, por lo que llega a ser casi filiforme. Estas columnillas, talladas a contralecho, se ejecutan posteriormente, intercalándolas entre unas almohadillas que sobresalen del pilar; el capitel empotrado en la fábrica que la remata hace las veces de ménsula C.

Cuando se introduce el aparejo de los enjarjes en hiladas horizontales, éstas hacen el papel de ménsula, por lo que el capitel se vuelve superfluo y va perdiendo paulatinamente su importancia. Finalmente, la reducción se extrema y el capitel, ya absolutamente inútil, desaparece; es entonces cuando los nervios continúan sin interrupción desde la parte superior de la bóveda hasta la base del pilar.

Los croquis de la figura 16.28 permiten seguir esta evolución progresiva del pilar: A, B y C son las dis-

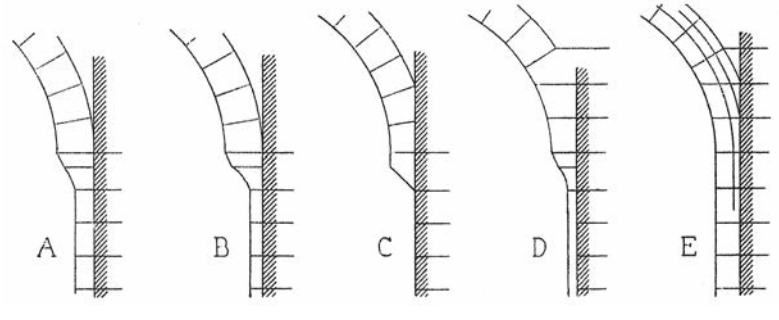

Figura 16.28
Disposición de columnillas antes y después de la adopción del salmer de hiladas horizontales

posiciones anteriores a la adopción del salmer de lechos horizontales; D y E son soluciones posteriores. En A la columnilla es concebida aún como soporte, mientras que en B su papel estructural es prácticamente inútil y sólo sirve como elemento decorativo; finalmente, en C ha sido ya sustituida por una ménsula. En la solución D, la propia imposta hace de ménsula, lo que permite que en E el nervio se prolongue a lo largo del fuste del pilar sin interposición de capitel.

Otras disposiciones del pilar gótico están condicionadas por el equilibrio de fuerzas y contrarrestos y se abordarán después de la descripción de estos elementos.

El elemento de estribo: el contrafuerte. Inutilidad y supresión de los muros ciegos

La bóveda de cañón románica repartía los empujes de manera uniforme y exigía unos contrafuertes continuos.

La bóveda de arista, por lo general peraltada en forma de cúpula, ejercía sus empujes como una cáscara esférica, por lo que, para su estabilidad, la prudencia aconsejaba usar un grueso muro perimetral continuo además de los estribos puntuales.

El contrafuerte románico era un recrecido del espesor del muro situado en el lugar en que el empuje alcanzaba su valor máximo. Con el sistema de la bó-

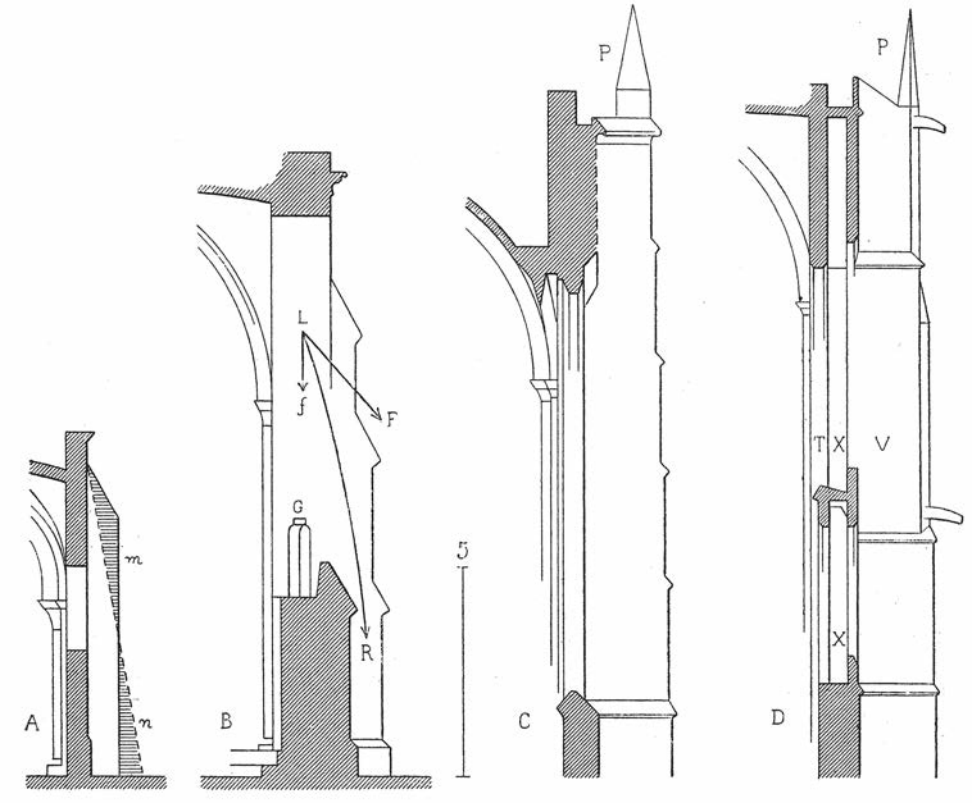

Figura 16.29
Sucesivos aspectos del contrafuerte: *A*, contrafuerte románico; *B*, catedral de Reims; *C*, Sainte-Chapelle; *D*, Saint-Urbain de Troyes

veda nervada, las cargas están perfectamente localizadas, por lo que el muro ya no es necesario para la estabilidad de la bóveda. Para asegurar su equilibrio, basta con situar oportunamente unos elementos de contrarresto puntuales, que recogen las cargas que ahora se aplican a través de líneas de empujes bien definidas: el contrafuerte gótico adopta el aspecto de un machón delgado y sobresaliente, que se distingue del románico por un perfil característico y un trazado más adecuado a su función.

Sucesivos aspectos del contrafuerte

Perfil escalonado. El perfil del contrafuerte románico era casi siempre vertical (fig. 16.29.A). Durante el periodo gótico se descubre que, sin que ello represente un aumento de costo, el contrafuerte sería más eficaz si se inclinara en talud contra la bóveda que se pretende arriostrar. Como la masa de mampostería situada en *m* no cumple bien su función, la llevan hacia *n*, ampliando así la base del contrafuerte; por tanto, el perfil recto del contrafuerte románico se sustituye por este otro escalonado, como se indica en B, o incluso por un contrafuerte en talud continuo, como sucede en el ábside de Montmartre.

Vuelta al contrafuerte vertical. En el contrafuerte escalonado, el material estaba mejor empleado, pero tenía el inconveniente de que sobresalía exageradamente, y en las ciudades el terreno estaba limitado. A mediados del siglo XIII se sacrifican las ventajas del perfil B y se vuelve al contrafuerte que se eleva verticalmente: en la Sainte-Chapelle (año 1245) el contrafuerte vuelve al perfil C, casi sin resaltos.

Desde el punto de vista del equilibrio, el nuevo contrafuerte no está a la altura del anterior, quizás por ello se suele rematar con un pináculo P, intentando ganar algo de la estabilidad perdida colocando un lastre en su parte superior.

Contrafuertes aligerados. El esfuerzo que genera una bóveda (fig. 16.29.B) es una fuerza oblicua F que, en cada punto L, se va combinando con una carga vertical L*f* debida al peso de las fábricas. La resultante de ambas fuerzas describe una línea de empujes cuya trayectoria se ha indicado con la curva LR. A lo largo de la línea LR sería imprudente realizar cualquier perforación del contrafuerte, pero fuera de esa trayectoria carecería de importancia y, si las circunstancias así lo aconsejan, una galería de servicio como G puede perfectamente atravesar el contrafuerte; de hecho, casi todos los contrafuertes góticos están perforados por galerías de servicio.

En el transcurso del siglo XIII, se terminaría por suprimir (croquis D) todo el núcleo XX que tiene una función de escasa importancia. El elemento de estribo queda entonces dividido en una parte interior T, que actúa como soporte, y una parte exterior V, que es el auténtico contrafuerte. Puede decirse que el contrafuerte se compone de dos partes, una interior y otra exterior.

Contrafuerte esviados. Finalmente, señalemos una peculiaridad de los últimos tiempos de la arquitectura ojival que consiste en colocar a 45º el contrafuerte situado en el ángulo de dos muros en escuadra.

Entre el siglo XII y los albores del XV, la disposición de los contrafuertes de esquina es la que muestra la planta A (fig. 16.30): se trata de dos contrafuertes situados según las prolongaciones de los muros. A partir del siglo XV, por regla general, los dos contrafuertes se sustituyen por uno solo, situado como se indica en la planta B.

Figura 16.30
Esquema comparativo de la disposición de los contrafuertes de esquina antes y después del siglo XV

El muro: supresión de la parte bajo la bóveda, ensanchamiento de la parte que forma el tímpano

Una vez que los empujes se concentran en el lugar donde los hacen converger los nervios, el contrafuerte es suficiente para contrarrestarlos, y el muro ya no es más que un relleno que puede, por tanto, adelgazarse o reducirse a un simple calado. En efecto, a lo largo del siglo XIII, el lienzo de muro comprendido entre los pilares y los formeros de las bóvedas tiende claramente a desaparecer para ser reemplazado por vidrieras cada vez más amplias.

Sin embargo, la sustitución del muro por una vidriera entraña algunas dificultades debido a las siguientes causas:

1. La supresión del muro deja aislados los pilares en detrimento de su estabilidad.
2. La localización de los empujes no está perfectamente delimitada.

Los pilares corren el riesgo de sufrir una deformación por pandeo y los plementos de las bóvedas manifiestan (pág. 535) una ligera tendencia a deslizar por el trasdós de los nervios que los sostienen.

A continuación indicamos las soluciones que se fueron adoptando según las épocas y, sobre todo, según las distintas escuelas. En la escuela de Champaña (fig. 16.31, croquis R), es frecuente la presencia de un ancho arco F que arriostra los pilares constituyendo, en el borde superior de la bóveda, una especie de zuncho rígido que amortigua la tendencia al deslizamiento de los plementos (catedral de Reims).

En la escuela de la Ile-de-France (S), la solución es más audaz, ya que el deslizamiento de los plementos y el empuje de los nervios se transmiten a los elementos de estribo mediante un relleno rígido G que maciza los riñones; esta solución permite reducir el formero a un arco ligero y delgado (Notre-Dame de París).

En otras ocasiones (croquis D) los pilares se desdoblan en pilares interiores N y exteriores M; solamente los interiores N van arriostrados por el arco formero T. A veces, para conseguir hacer solidarios los pilares exteriores, se dispone entre ellos de un segundo arco de riostra R. Cada uno de esos arcos se completa con el correspondiente tímpano hasta enrasar con el nivel de la cornisa, donde un enlosado en forma de techo P termina por enlazar ambos tímpanos.

Este sistema de arriostramiento, que no es otra cosa que un tímpano aligerado, aparece ya en el siglo XII, en la catedral de Noyon. En el XIII, los principales ejemplos aparecen en Borgoña (Notre-

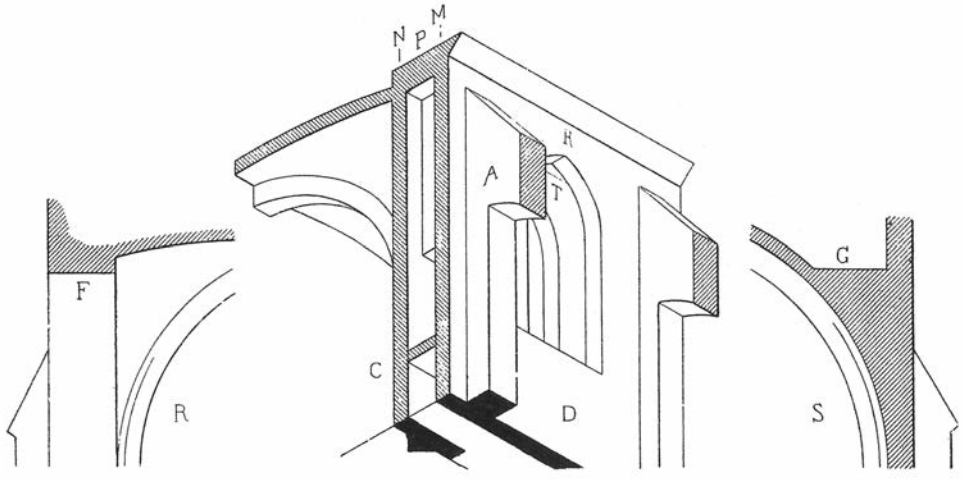

Figura 16.31
El muro de la nave: *R*, escuela de Champaña, catedral de Reims; *D*, muros aligerados de Notre-Dame de Dijon; *S*, escuela de la Ile-de-France, Notre-Dame de París

Dame de Dijon, Auxerre, Semur, Clamecy), también en Champaña, como es el caso de la nave de Saint-Urbain de Troyes y, en la Ile-de-France, en la capilla de Saint-Germain en Laye. En el siglo XIV este sistema cae en desuso y de forma general se emplea un único formero rematado por un tímpano macizo.

El elemento de transmisión de los empujes, el arbotante

Hasta ahora, todo el sistema de apoyo y estribo de las bóvedas tenía su origen en el sistema románico, más o menos perfeccionado. El único elemento de equilibrio realmente original de la arquitectura gótica aparece cuando las bóvedas han de apoyarse en pilares exentos; tal caso se presenta en aquellas iglesias en que la nave central va acompañada de naves laterales: es entonces cuando la estabilidad del conjunto se consigue mediante el arbotante. Analizaremos su funcionamiento y posteriormente veremos las consecuencias que se derivan de su uso en la planta y en el sistema general de contrarresto.

El principio de la transmisión de los empujes. El arbotante como elemento de transmisión

Volvamos a los edificios abovedados de los últimos tiempos de la arquitectura románica. Eran edificios donde se sacrificaban los vanos al exterior en aras de asegurar un estribado seguro de las bóvedas de la nave central; sin embargo, las altas bóvedas de la escuela cluniacense (pág. 506 y 509) no tardarían en despertar serias inquietudes al respecto.

Apenas medio siglo después de su construcción, algunas comenzaron a presentar claros síntomas de ruina; era evidente que sus estribos eran insuficientes y, para salvarlas, fue necesario recurrir a unos elementos adicionales de consolidación, cuya huella se aprecia ya en Vézelay, Autun y Beaune. Fue precisamente el intento de apuntalar las bóvedas románicas, lo que hizo que los arquitectos de la época gótica crearan el arbotante.

Ya hemos citado la bóveda de la nave de Vézelay (fig. 16.32) como una de las más audaces de la época románica.

Como todas las bóvedas de Borgoña, estaba concebida con una serie de pórticos transversales que ejercen funciones de estribo, aunque, en realidad, la bóveda se sujetaba gracias a una serie de tirantes. Sin embargo, estos tirantes, al estar situados demasiado bajos, resultaban ineficaces, así que, para evitar el vuelco del muro lateral, fue necesario apuntalar la nave central mediante una batería de tornapuntas N colocadas entre los riñones y el muro exterior.

La ruina se había evitado por el momento, por lo menos mientras durara la madera. Surgió entonces la idea de sustituir estos puntales por una obra más duradera y así surgió el arco A, que, aunque no formaba parte de su estructura primitiva, pervive aún hoy día.

Una vez que este remedio comenzó a aplicarse a los edificios románicos, el arbotante se constituyó como uno más entre los sistemas de equilibrio. No fue, por tanto, un invento, sino más bien una imposición que los constructores tuvieron que aceptar; es decir, que, en un principio, fue un instrumento inevitable para la consolidación de las antiguas fábricas, y

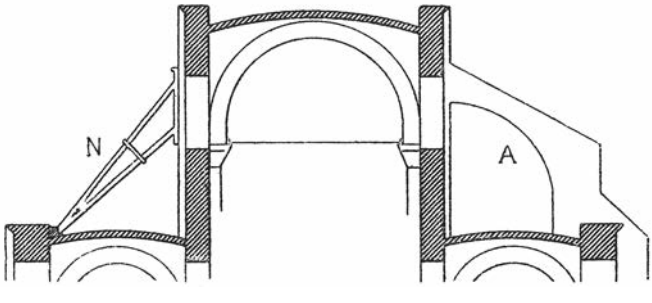

Figura 16.32
Apuntalamiento de las bóvedas románicas: iglesia de Vézelay

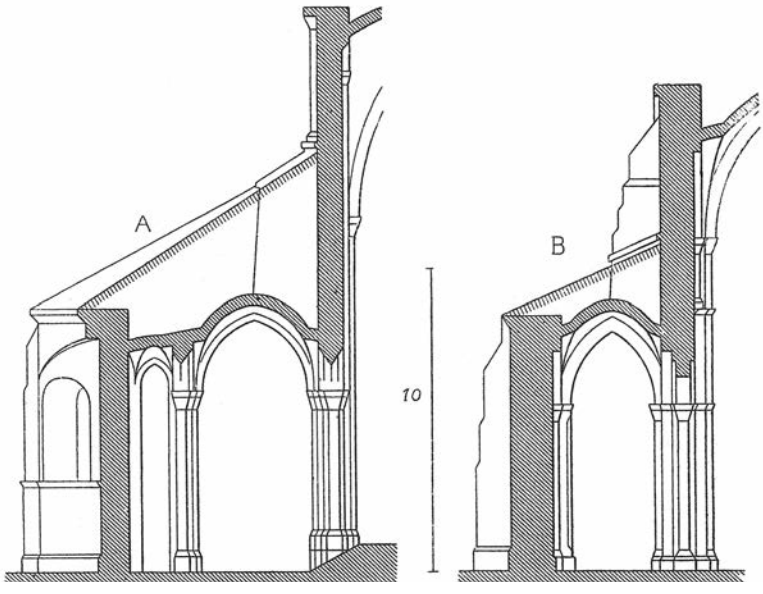

Figura 16.33
Arbotantes bajo cubierta: *A*, Saint-Martin des Champs; *B*, iglesia de Avallon

posteriormente fue aceptado como un elemento habitual de la construcción.

Aspectos sucesivos del arbotante

a. Periodo de indecisión: los arbotantes bajo la techumbre

La idea del arbotante, tal y como se desprende de las circunstancias que generaron su uso, es la de un puntal adovelado que se intercala entre los riñones de la bóveda y el contrafuerte. Para que actúe correctamente, el arbotante ha de apoyar a la altura de los riñones de la bóveda que apuntala; esta circunstancia hace que deba permanecer aislado en el espacio y expuesto a la intemperie.

Cuando se intentaron proteger bajo un techo, éste presenta el inconveniente de ocultar, al menos parcialmente, las ventanas abiertas entre los riñones de la bóveda. Así que, antes que volver a las naves mal iluminadas, se prefería dejar desprotegidos estos elementos esenciales para el equilibrio de la fábrica.

Los audaces arquitectos que encabezaron el movimiento gótico no se arredraron ante los riesgos que entrañaba el dejar los arbotante exentos, sin embargo en los monasterios, escarmentados por los errores del pasado, lo pensaron mucho antes de tomar esa decisión; las fig. 16.33 y 16.34 muestran algunas de las soluciones que se pusieron en práctica.

En Saint-Martin des Champs (sección A), en lugar de disponer al aire un arbotante entre los pilares del santuario y los contrafuertes de las naves laterales, se utilizaron los propios arcos fajones de las naves laterales como elemento de transmisión de los empujes de la bóveda de la nave central; unos machones en voladizo apoyados en ellos les transmiten los empujes de la nave central, con lo que son precisamente estos arcos fajones los que desempeñan el papel de arbotantes. Encontramos la misma disposición en la iglesia de Avallon (sección B) y también en el santuario de Morienval, donde esta ingeniosa combinación aparece en forma más rudimentaria.

Las abadías de Saint-Germer y de Pontigny (fig. 16.34.D) tienen auténticos arbotantes protegidos por una cubierta inclinada que se lleva a cabo con correas apoyadas entre ellos. Además, en Pontigny, esos arbotantes bajo techumbre se combinan con unos contrafuertes en voladizo D, similares a los de Saint-Martin des Champs. En Saint-Étienne de Caen (sección C), el arbotante ha sido sustituido por un medio

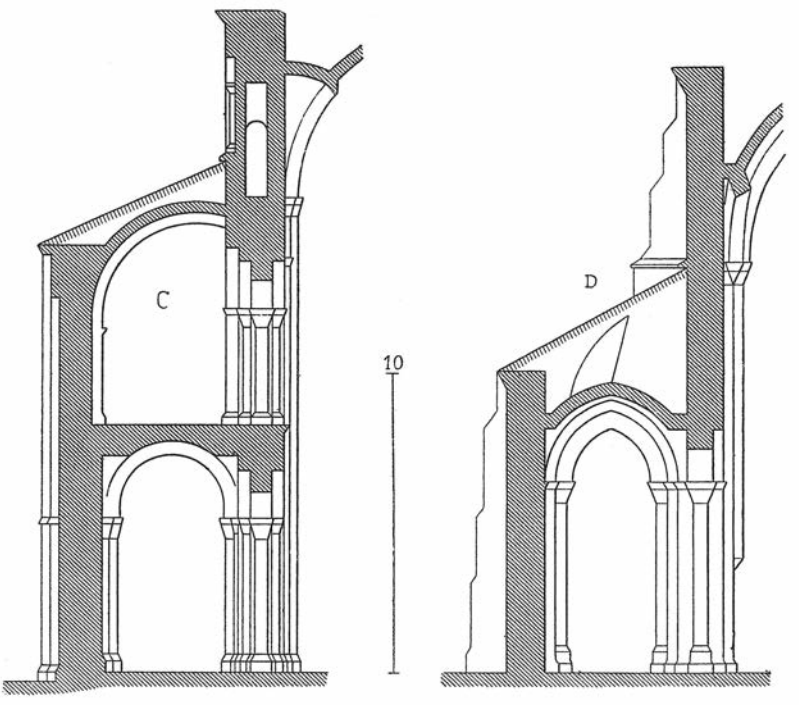

Figura 16.34
Arbotantes bajo cubierta: *C*, Saint-Étienne de Caen; *D*, Pontigny

cañón que hace de estribo, sistema que recuerda al de las bóvedas de Auvernia (pág. 499).

Este tipo de estribo tiene el inconveniente de oponer una resistencia continua a unos empujes puntuales. Además, esta solución, así como las de Pontigny y de Saint-Germer, se presta a una severa crítica, ya que el punto donde se aplica el estribo es demasiado bajo; puede justificarse por la necesidad de procurar mayor luz en el interior, pero, desde un punto de vista estático, esta solución no es en absoluto acertada.

b. El arbotante exento

Estas primeras indecisiones en el diseño del arbotante desaparecen hacia el último tercio del siglo XII; a partir de entonces, solamente se usará el arbotante exento. El análisis de las sucesivas disposiciones de este elemento estructural permite observar una comprensión cada vez más acertada de las reacciones que ejerce.

Perfiles y aparejos sucesivos del arbotante. Las figuras 16.35 y 16.36 permiten comprender sus principales transformaciones. Al principio, por ejemplo en los arbotantes de Saint-Germain des Prés, el perfil es de un cuarto de circunferencia. Los riñones de la bóveda llevan un refuerzo C en forma de columnilla adosada y el arco se apoya en el muro formando un ángulo recto; también observamos que, en lugar de encajarse en los riñones de la bóveda, acaba en un plano vertical V (fig. 16.35.A).

Esta disposición permite a la fábrica adaptarse a los posibles asientos sin riesgo de fuertes fisuras; está claro que su arquitecto buscaba una construcción de cierta flexibilidad.

Con el tiempo, se impone una tendencia nueva: las fábricas son cada vez más rígidas y se acepta el hecho, algo arriesgado, de que el arco de estribo incida de forma más o menos oblicua sobre el muro vertical (fig. 16.35.B).

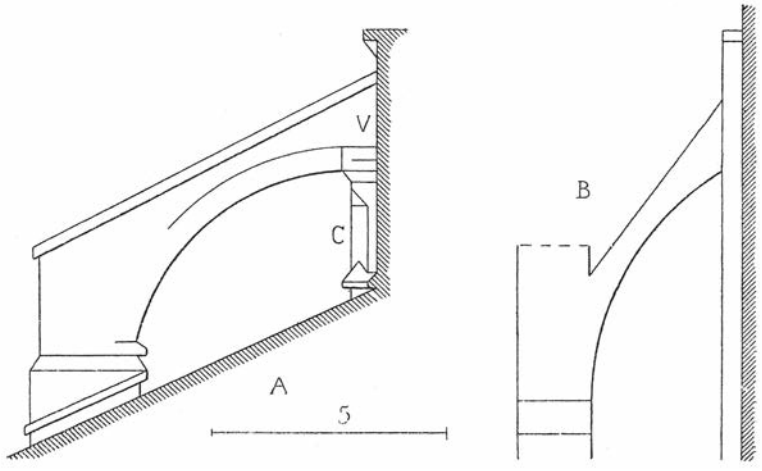

Figura 16.35
Arbotantes exentos: *A*, Saint-Germain des Prés; *B*, catedral de Semur en Auxois

Es evidente que ahora la reacción del arco no puede ser horizontal. Se trata una reacción inclinada que permite trasladar hacia el contrafuerte no solamente el empuje de las bóvedas sino también parte de la carga vertical. Esta nueva tendencia se aprecia con especial claridad en la catedral de Semur (hacia el año 1240). En la misma época, la capilla baja del Palacio (fig. 16.36.C) presenta, en lugar de arbotantes, verdaderos brazos *a* tallados en losas de piedra que apuntalan las bóvedas de la nave central.

Hacia el año 1260 en Saint-Urbain de Troyes, el estribado de las naves se lleva a cabo mediante elementos totalmente rígidos; se trata de unas tornapuntas rectas (fig. 16.36.D) realizadas con grandes piedras que se refuerzan, por su parte inferior, con un arco solidario a ellas. En esta solución, el arbotante se reencuentra con su origen; aquí no es otra cosa que un puntal realizado en piedra.

En otras ocasiones, como ilustra el croquis E (fig. 16.36), la rigidez del arbotante se logra superponiendo dos arcos opuestos, por tanto, sin necesidad de usar puntales rectos de piedra. Esta solución, de una rigidez absoluta, permite repartir el empuje a toda la altura del riñón.

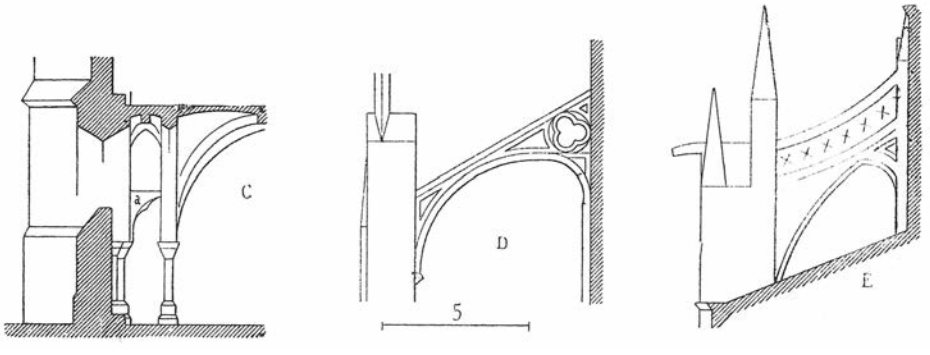

Figura 16.36
Arbotantes exentos: *C*, capilla baja del Palacio en París; *D*, Saint-Urbain de Troyes; *E*, catedral de Alençon

El ejemplo E procede de la catedral de Alençon. El mismo perfil en arco invertido se aplicó en los arbotantes de la catedral de Amiens cuando se restauró su coro y su uso fue ya general en las últimas épocas del gótico.

Desde el punto de vista del contrarresto de las bóvedas, el nuevo sistema marca un hito; sin embargo, conlleva el peligro inherente a todas las fábricas rígidas: su incapacidad de deformarse sin romperse. Cuando la arquitectura gótica adopta este sistema, comienza a alejarse del principio constructivo que había dominado hasta la mitad del siglo XIII, es decir, el de una construcción capaz de aceptar deformaciones en sus fábricas.

El arbotante de varios tramos. Cuando el edificio cuenta con cinco naves (fig. 16.37.F), los arbotantes se llevan a cabo en dos tramos, para lo cual se dispone un apoyo vertical con un pilar intermedio P que participa de la estabilidad del conjunto.

Notre-Dame de París, que parece no respetar esta norma, sí la observaba en su origen: los arbotantes actuales son el resultado de una restauración emprendida en el transcurso del siglo XIII. El croquis F indica la disposición original del sistema de estribos que aún hoy se pueden ver en uno de los tramos de la cabecera.

En la girola de la catedral de Clermont (G), aunque es de una sola nave, los arbotantes están fraccionados en dos tramos: en lugar de colocar radialmente unos contrafuertes macizos que fueran adelgazándose según la sección R, optaron por colocar, al comienzo de esos muros, unas columnillas, con la piedra cortada a contralecho, que sirven de pilares de apoyo, y el elemento de estribo adopta el aspecto M.

Los arbotantes superpuestos. El uso de un arbotante suscita la cuestión, siempre delicada, acerca del punto preciso en que ha de aplicarse el contrarresto. Para eludir este problema, los arquitectos de la Edad

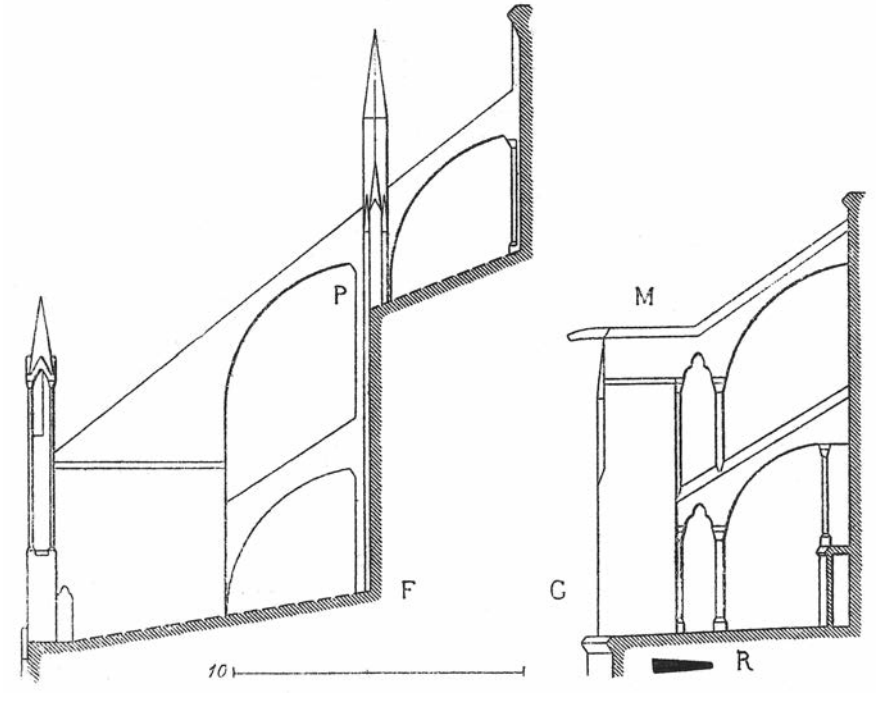

Figura 16.37
Arbotantes: *F*, arbotante de varios tramos, Notre-Dame de París, primer tramo de la cabecera, lado norte; *G*, arbotantes superpuestos, catedral de Clermont

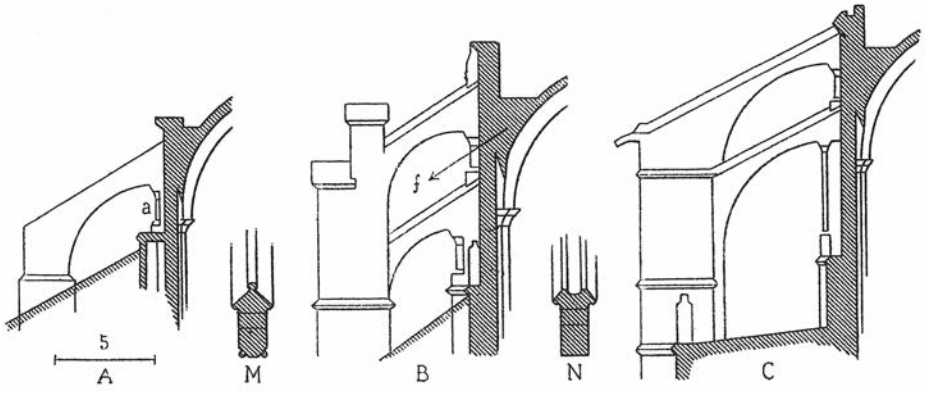

Figura 16.38
Arbotantes: *A*, remate del tímpano sobre el arbotante; *M*, perfil normal del plano inclinado; *B*, arbotantes de la catedral de Soissons; *N*, perfil modificado cuando el plano inclinado aloja un desagüe; *C*, arbotantes de Saint-Denis

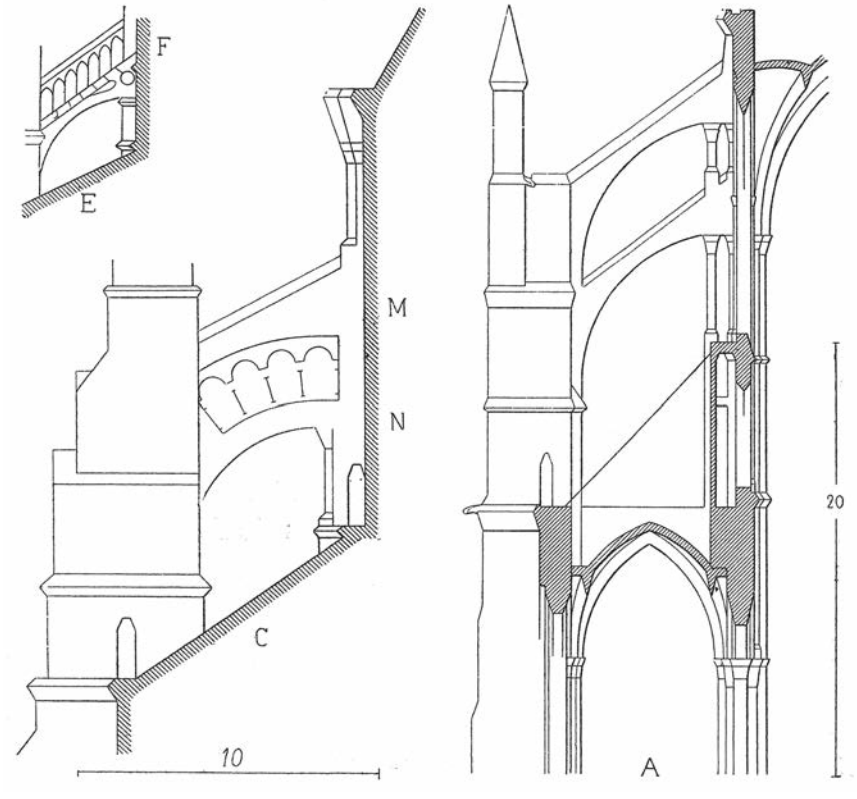

Figura 16.39
Arbotantes: *C*, catedral de Chartres; *A*, nave de Amiens; *E*, iglesia de Eu

Media solían rematar el arbotante con unos tímpanos rematados por una fábrica inclinada (fig. 16.38.A). Para que este arbotante sea efectivo, el empuje se debe ejercer en el intervalo comprendido entre el intradós del arco y la parte superior inclinada.

En el caso de bóvedas muy grandes, esta altura se considera insuficiente y se recurre al sistema B en que el arbotante único es reemplazado por dos arcos de estribo situados uno por encima y el otro por debajo de la zona de los empujes. Es como si el bloque de relleno de los riñones de la bóveda fuera expulsado hacia el exterior por el empuje de los nervios, efecto que los dos arcos se encargarían de impedir al restribar el bloque, uno por arriba y otro por abajo.

De este modo se introduce el procedimiento de estribos superpuestos. Las figuras 16.38.B, C, 16.39 y 16.40 muestran los principales tipos.

Principales tipos de arbotantes superpuestos. En los ejemplos de la figura 16.38 (B, Soissons; C, Saint-Denis), todos los arcos soportan un tímpano, que impide las deformaciones por levantamiento.

En C (fig. 16.39, Chartres), sólo el arco superior M lleva tímpano y su correspondiente tejadillo de sección triangular. El arco inferior N no lleva ningún tipo de remate y, sin duda para prevenir posibles deformaciones, está unido con el otro por medio de una serie de arriostramientos MN.

A principios del siglo XIII, una circunstancia que a primera vista nada tiene que ver con la cuestión del equilibrio vino a complicar el diseño de los arbotantes. Fue en esta época cuando se empezaron a usar canalones para evacuar el agua de las cubiertas y, para llevar a cabo su desagüe, se intenta utilizar el plano inclinado del arco superior como canal.

De esta forma se concibieron los arbotantes de Saint-Denis (fig. 16.38), de la nave de Amiens (fig. 16.39.A) y de las catedrales de Reims y Beauvais. Sin embargo, el uso de la rampa del arbotante con este objetivo implicaba una elevación excesiva del segundo arbotante.

En los arbotantes de la nave de Amiens (fig. 16.39.A), se pone en evidencia este problema; no obstante, al construir la cabecera, se encontró la solución (fig. 16.40): los dos arcos superpuestos se han sustituido por un arco único sobre el cual se coloca, mediante una arquería, un canalón S, capaz de servir de estribo complementario en caso de una posible insuficiencia del arco R.

En Auxerre se adoptó esa misma solución, si bien el puntal S está adovelado y funciona como un arco adintelado sobre cimbras; sólo transmite los empujes si se produce un fallo en el arco R, que es en realidad el auténtico elemento de estribo.

Por la acción de los empujes, el esbelto arco R de la figura 16.40 corre un cierto riesgo de deformarse, ya que apenas va cargado por la arquería RS. Este inconveniente encuentra solución en la iglesia de Eu (fig. 16.39.E), donde el perfil triangular del trasdós del arco está aparejado como un arco adintelado invertido.

En algunos edificios del siglo XV se llegó incluso a reemplazar este arco adintelado por un auténtico arco invertido (fig. 16.36.E), solución que hacía imposible cualquier deformación del arbotante.

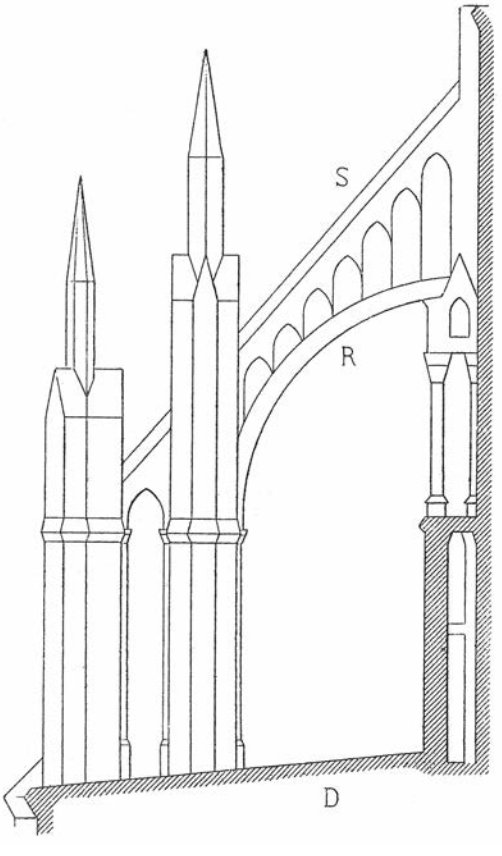

Figura 16.40
Arbotantes de la cabecera de Amiens

Para terminar, mencionaremos los arbotantes coronados por una especie de viga armada compuesta de dos arcos adintelados colocados en paralelo y enlazados por una celosía de piedra (fig. 16.41). Esta disposición es la más correcta para obtener un apuntalamiento rígido. Así son los elementos de estribo de Colonia (T) del siglo XIV y los de Milán (V) del siglo XV.

Evolución de los pilares y contrafuertes en los edificios con arbotantes

La adopción del arbotante conlleva una concepción distinta del antiguo sistema de equilibrio. En el románico, como ya sucedía en la Antigüedad, los constructores, de manera más o menos consciente, contrarrestaban el empuje general de las bóvedas oponiéndoles grandes pesos.

Durante el periodo gótico, las acciones que ejerce una bóveda van a descomponerse metódicamente en acciones horizontales o empujes y en pesos o cargas verticales.

A partir de ahora, para resistir los empujes se disponen los arbotantes y contrafuertes, y para las cargas verticales, los pilares; con ello, se introduce en la arquitectura un reparto de funciones hasta entonces desconocido. Los pilares, liberados ya de toda función de estribo, pueden reducirse a unos soportes extraordinariamente ligeros, con lo que el espacio libre en el interior de los edificios se incrementa notablemente al desaparecer los voluminosos macizos de fábrica que tanto estorbaban. La sorprendente ligereza de los edificios góticos es, por tanto, consecuencia del uso del arbotante, un elemento estructural que permite situar en el exterior las masas necesarias para contrarrestar los empujes.

Veamos a continuación algunos detalles interesantes:

REDUCCIÓN DE LOS PILARES ARRIOSTRADOS EN SU PARTE SUPERIOR POR UN ARBOTANTE. El pilar románico era un soporte aislado que permanecía estable por el simple efecto de su propio peso. Por el contrario, el pilar gótico, aplomado gracias al arbotante que lo arriostra por la parte superior, únicamente está sometido a una carga que actúa verticalmente; soporta el peso de la bóveda, pero no ha de resistir su empuje. En época románica, el pilar participaba de la doble función de pilar y de estribo; en adelante, no será más que un simple soporte.

Sin embargo este soporte puede perder su plomo fácilmente, ya que, al situarse entre los contra-empujes de la bóveda y los arbotantes, corre el riesgo de inclinarse ligeramente hacia uno u otro lado si los es-

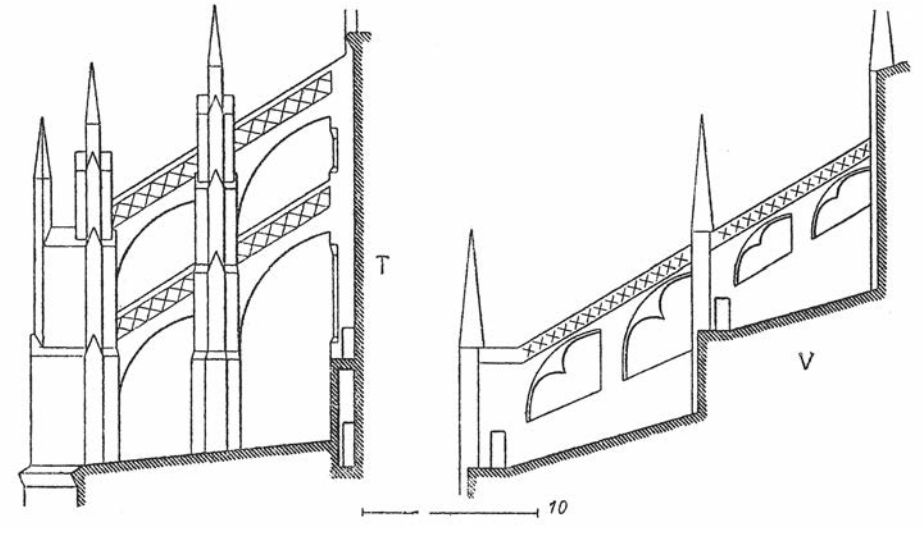

Figura 16.41
Arbotantes: *T*, catedral de Colonia; *V*, catedral de Milán

fuerzos no están perfectamente equilibrados. Quizás por ello, teniendo en cuenta esta delicada situación de equilibrio, se permite una cierta movilidad en la base de estos pilares. En tal sentido, conviene recordar que un pilar en talud sería adecuado si se quiere obtener una fábrica rígida; por el contrario, un pilar de base estrecha permitiría una construcción deformable. El pilar gótico nunca arranca en talud, se eleva siempre recto.

La figura 16.42 muestra de qué forma se puede conciliar una sección extremadamente reducida del pilar con una gran capacidad de carga.

Los efectos de esta carga se reducen a dos: la compresión y la deformación por flexión que se produce en un elemento vertical comprimido, el pandeo.

Para prevenir un fallo por compresión, no es en absoluto necesario dar al pilar la formidable sección del pilar románico. Si se construye con buenos materiales, un pilar capaz de resistir a pandeo será más que suficiente para resistir a compresión: el único peligro es la deformación por flexión.

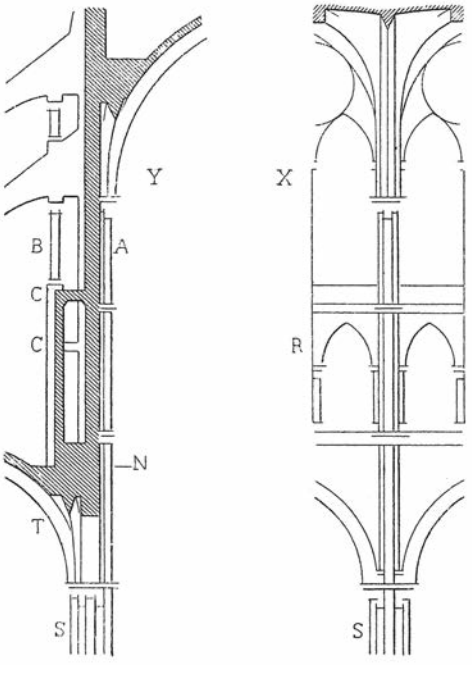

Figura 16.42
Efecto de los arbotantes sobre los pilares, Amiens

En este sentido, conviene recordar que un pilar vaciado en su parte central apenas pierde su capacidad de resistencia a pandeo. Teniendo en cuenta esta observación, veamos cómo se lleva a cabo el pilar gótico:

En la parte inferior, donde conviene evitar el aumento de sección, el pilar arranca con un fuste macizo S; a partir del nivel N se transforma en una auténtica pieza armada con dos montantes verticales, A y B, unidos por perpiaños C. El montante interior A se apoya totalmente sobre el fuste S, mientras que el montante exterior B se apoya en una ménsula que forma parte del salmer horizontal T.

La posición en voladizo de este montante exterior B obliga a ejecutarlo con la mayor ligereza, por lo que se construye por medio de pequeñas columnillas ejecutadas con hiladas a contralecho. Por lo que respecta al pandeo que puede llegar a producirse según el plano perpendicular al del alzado interior X, hemos de tener presente que la resistencia obtenida es, más o menos, la de un pilar macizo que llenara completamente el espacio AB.

Faltaría ahora prevenir la flexión lateral que podría producirse en sentido transversal. La solución consiste (detalle Y) en hacer los pilares solidarios entre sí con la ayuda de arcos o de arriostramientos. Las arquerías R del triforio desempeñan precisamente esa función.

En niveles superiores, los pilares están arriostrados por la tracería de las ventanas y los perfiles de las vidrieras y finalmente, en la parte más alta, son los arcos formeros los que impiden cualquier movimiento de pandeo en este plano. De este modo se garantiza la estabilidad de los pilares en los dos sentidos: en el longitudinal, por arriostramiento y en el transversal, por la doble pared en voladizo.

Merece la pena subrayar un peculiar aparejo de la fábrica consistente en que, si bien el montante A está realizado por hiladas de piedra con su estratificación horizontal, el montante B, que funciona como rigidizador, está construido con las piedras a contralecho. Esta diferencia hace que el montante A sea más proclive a deformarse por compresión y garantiza el ajuste perfecto de este sistema de rigidización.

Desgraciadamente, la diferencia de compresibilidad entre ambos montantes tuvo como inevitable consecuencia la rotura de los perpiaños C. La audacia de este aparejo era quizá algo excesiva, pero una solución constructiva imprudente nunca fue llevada a cabo con mayor sabiduría y elegancia.

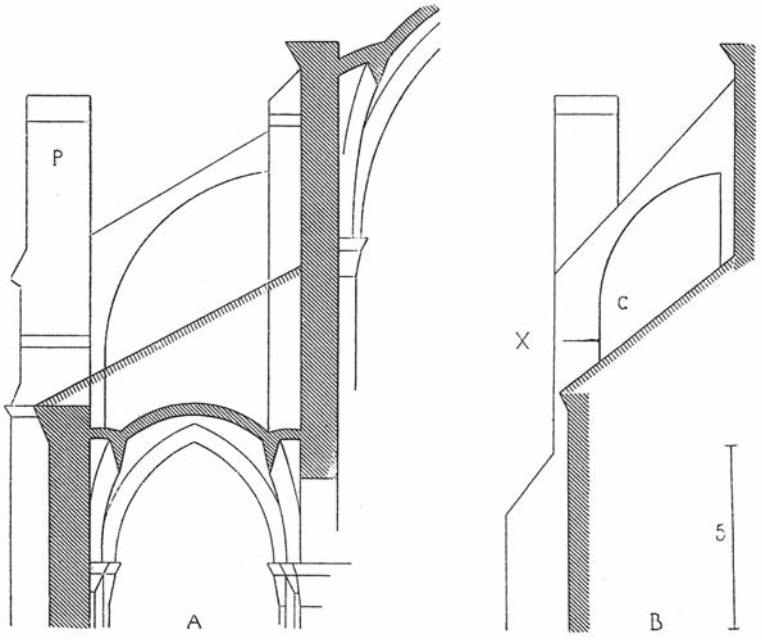

Figura 16.43
Estribos: *A*, catedral de Langres; *B*, contrafuerte con pináculo en voladizo de Notre-Dame de Dijon

CÓMO SE DISPONEN LOS CONTRAFUERTES DE LOS ARBOTANTES. El arbotante no anula los empujes de las bóvedas sino que los transmite a los contrafuertes o machones que deben estar proyectados para contrarrestarlos.

Vimos anteriormente (pág. 552) cómo, en un principio, el contrafuerte gótico presentaba un perfil con un gran zócalo; posteriormente, con objeto de ocupar menos espacio, el contrafuerte se redujo a un elemento vertical macizo, cargado en su cúspide con un pináculo.

El contrafuerte que amortigua el empuje del arbotante suele ser una obra maciza delgada y esbelta, con el punto de aplicación de los empujes cerca de su extremo superior. La construcción estará equilibrada si el peso del contrafuerte se compensa con el efecto de vuelco que se ejerce sobre él.

Ahora bien, en un contrafuerte tan largo como el representado en C (fig. 16.43), la cuestión es cómo identificar la parte realmente eficaz. Ante los esfuerzos que actúan sobre él, un lecho cualquiera X tiende a abrirse y, para impedirlo, sólo cuenta el peso de la parte del contrafuerte que está por encima de este nivel. La posición de ese plano de rotura X solamente se puede determinar de manera aproximada. Lo cierto es que las sobrecargas aplicadas en la parte superior del contrafuerte van a actuar y lo harán tanto mejor si la presión que ejercen se aplica más cerca de la cara interna C.

Su acción sería incluso más perfecta si la masa que constituye esta sobrecarga estuviera colocada en voladizo con respecto a la vertical del paramento C; como veremos, los arquitectos góticos no renunciaron a esta solución.

Así pues, no solamente se cargan los machones con pináculos P sino que, con frecuencia, aprovechan el plano inclinado del arbotante para asentar sobre él el propio pináculo. El detalle A (Langres) muestra un contrafuerte lastrado con un pináculo de igual sección; en B, (Notre-Dame de Dijon) se aprecia el pináculo colocado en voladizo.

A menudo, como se aprecia en la figura 16.44, que muestra los elementos de estribo del ábside de Beauvais, todo el paramento del contrafuerte está en voladizo. Para acomodar el contrafuerte al plano ra-

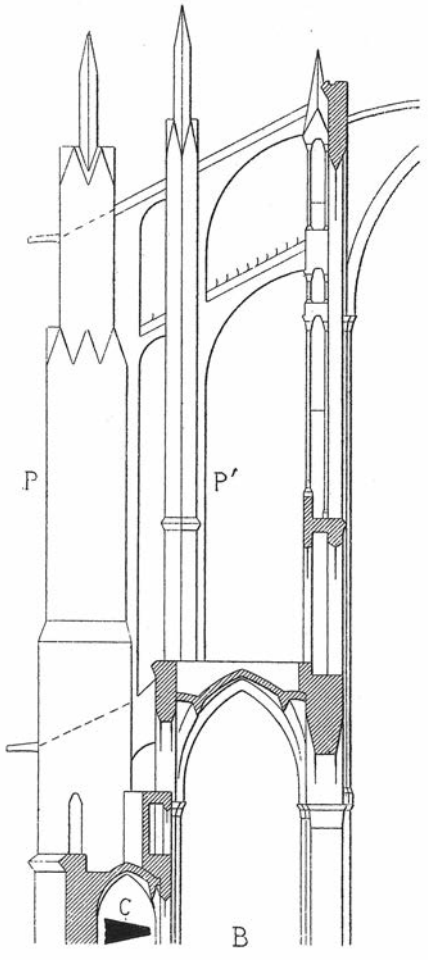

Figura 16.44
Estribos con apoyos en falso en Beauvais

dial del muro en el que apoya, ha sido necesario (pág. 559) separarlo en dos elementos P y P', como en Clermont; cada uno de ellos está en voladizo, y éste es de tal importancia, que la masa P' no aguantaría en pie por sí sola. Casi todas las catedrales que vamos a describir a continuación pueden ilustrarnos sobre esta arriesgada solución.

Los tirantes

Los constructores de la época románica hicieron un uso frecuente del tirante para contrarrestar los empujes. En la época gótica, se emplean sobre todo para limitar los movimientos que se producen durante el periodo de asentamiento de la fábrica tras el descimbrado.

El arbotante hace innecesario el uso de los tirantes como tensores permanentes, por lo que su presencia sólo tiene sentido en el momento inicial de asentamiento de la fábrica. En las bóvedas de las naves laterales de Amiens o de Reims es posible detectar la presencia de estos encadenados provisionales; sus arcos fajones estuvieron en su día bajo tensión mediante unos largueros de madera que estaban empotrados por un extremo en el pilar de la nave y por el otro en el muro perimetral. En Beauvais se ven aún las abrazaderas metálicas de los tirantes, que probablemente eran de hierro.

Solamente en Italia se aceptaron los tirantes vistos como verdaderos elementos de equilibrio, si bien conviene recordar que los ejemplos más notables son consecuencia de obras de consolidación llevadas a cabo posteriormente; tal es el caso de las barras de hierro provistas de dispositivos de ajuste que atirantan las bóvedas de la catedral de Florencia.

Ejemplos de dispositivos de apoyo y estribo en los principales casos de la construcción gótica

Al estudiar las bóvedas, hemos tenido ocasión de analizar la capacidad de adaptación de los nervios a las principales circunstancias de la planta gótica. Queda por explicar cómo se acomodan los dispositivos de apoyo y estribo a las diversas disposiciones del abovedamiento.

Edificios de una nave única

Cuando se trata de una única nave, los estribos se colocan directamente contra las bóvedas, allí donde éstas ejercen su empuje; por tanto, para la transmisión de empujes no se usan arbotantes, basta con los contrafuertes.

Es importante señalar que los volúmenes que actúan como contrafuertes se sitúan siempre al exterior, en contraste con lo que sucede en la arquitectura antigua y bizantina, en que se situaban siempre en el interior.

Edificios de varias naves

La bóveda sexpartita. Cuando la bóveda central se divide en seis plementos (figs. 16.45 a 16.48), los apoyos reciben alternativamente la acción de tres nervios o de uno solo; en el pilar A, por ejemplo, se

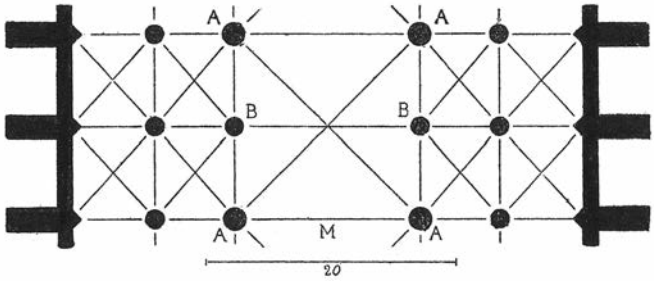

Figura 16.45
Catedral de Bourges

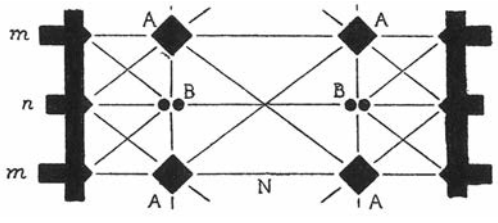

Figura 16.46
Catedral de Sens

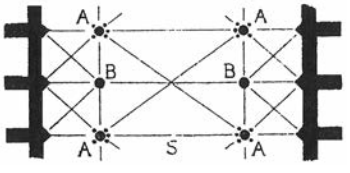

Figura 16.47
Catedral de Laon

observan tres arranques y en B, solamente uno. Los constructores góticos tuvieron muy presente esta alternancia de esfuerzos a la hora de establecer la capacidad resistente de los pilares.

En Bourges (fig. 16.45), donde los pilares tienen secciones muy desiguales según correspondan a tres arranques o a un arranque único, los pilares A son notablemente más gruesos que los intermedios B. En Sens (fig. 16.46) los pilares intermedios B se reducen a dos delgadas columnas geminadas.

En Laon (fig. 16.47), en dos tramos de la nave se observan unas pequeñas columnas de refuerzo en la base de los pilares A que son precisamente las que soportan los tres nervios.

En Notre-Dame de París (fig. 16.48), el refinamiento va aún más allá. Anteriormente hemos mencionado (pág. 559) que los arbotantes primitivos eran de dos tramos con un apoyo sobre las columnas T de las naves laterales. El arquitecto pensó que, por motivos de oblicuidad, el empuje sería menos importante

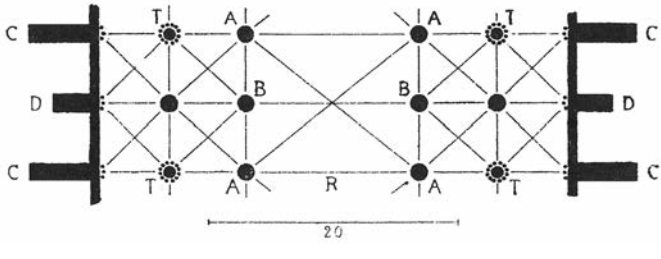

Figura 16.48
Notre-Dame de París

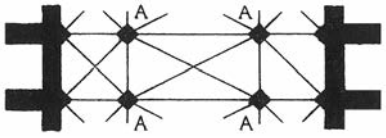

Figura 16.49
Catedral de Reims

en los pilares A de la nave central que sobre las columnas T de las naves laterales; por ello fueron precisamente estas columnas T las que se reforzaron, alternativamente, con una serie de columnillas colocadas en su perímetro con su aparejo a contralecho.

Si los pilares podían presentar estas desigualdades, con más razón podían admitirse en los contrafuertes; como los contrafuertes C, que se corresponden con

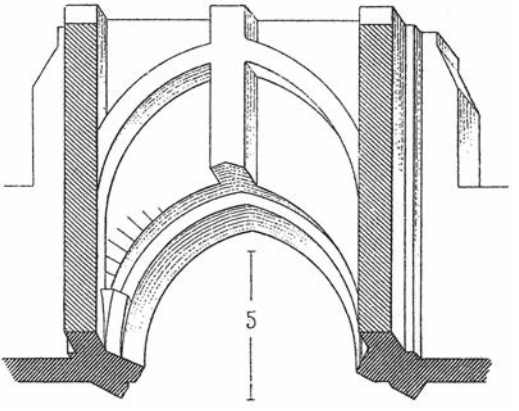

Figura 16.50
Cimborrio sobre el crucero en la iglesia de Braisne

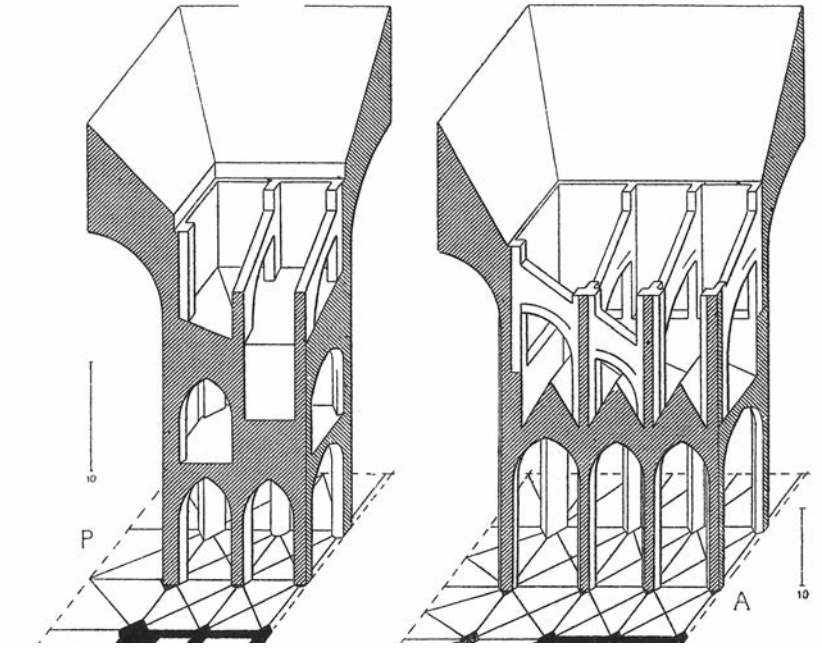

Figura 16.51
Estribo del crucero: *P*, Notre-Dame de París; *A*, Amiens

los arranques triples, tendrían mayores empujes, su sección debía ser mayor. En Noyon ha sido posible comprobar esa desigualdad después de las obras de restauración del edificio. Muy probablemente también en Notre-Dame unos contrafuertes de mayor sección C alternarían con otros menos salientes D. Al llevar a cabo las capillas adosadas de la nave, los contrafuertes debieron alinearse; no obstante, dos de ellos (los más próximos a la fachada principal) muestran aún su disposición original.

TRAMOS RECTANGULARES. En el transcurso del siglo XIII, la bóveda de seis plementos cayó en desuso; en su lugar se adopta la bóveda de cuatro paños de planta rectangular (fig. 16.49).

En lo sucesivo, cada pilar A recibe el arranque de tres nervios; las cargas, por tanto, son ahora iguales en cada tramo y el empuje sobre los contrafuertes es el mismo. Ésta es la disposición de las naves de Amiens, de Reims, etc.

El crucero y el ábside

El detalle que muestra la figura 16.50 es un recurso que se usó en algunas iglesias para elevar la bóveda que formaba el cimborrio sobre el crucero. Este ejemplo proviene de la iglesia de Braisne.

Los croquis de la figura 16.51 muestran cómo se acomoda el sistema de los arbotantes al producirse el cruce de las naves. En las iglesias del siglo XII, sólo la nave principal iba provista de arbotantes, por lo que el equilibrio de la nave transversal quedaba escasamente garantizado (croquis P: crucero de Notre-Dame).

Habrá que esperar al siglo XIII para imaginar una solución como la de Amiens (A), en la que el equilibrio de las bóvedas de ambas naves está garantizado por la presencia de arbotantes que se cruzan entre sí.

Finalmente, la figura 16.52 muestra el modo en que los arbotantes se ramifican para acomodarse al giro radial de un ábside de doble girola; el croquis P muestra la disposición original de Notre-Dame, y M, la de Le Mans. Es evidente que el arbotante, como el nervio, se presta al fraccionamiento de los empujes y a su reparto entre diferentes estribos; su emplazamiento y dimensionado queda a la elección del arquitecto.

Por tanto, lo esencial del mecanismo estático de nuestros grandes edificios góticos podría resumirse en una red de nervios que dirige los empujes hacia unos arbotantes que permiten trasladarlos al exterior y contrarrestarlos a distancia. Gracias a este doble sistema, el constructor llega a controlar en su totalidad las fuerzas que genera el uso de las bóvedas; este

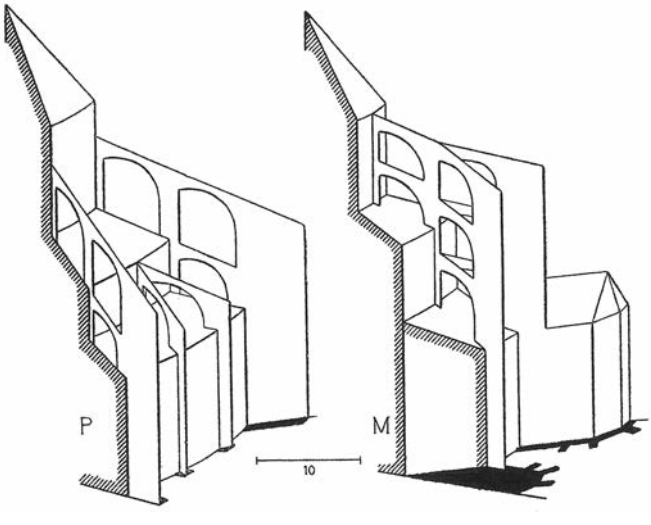

Figura 16.52
Ramificación de arbotantes en el ábside: *P*, Notre-Dame; *M*, Le Mans

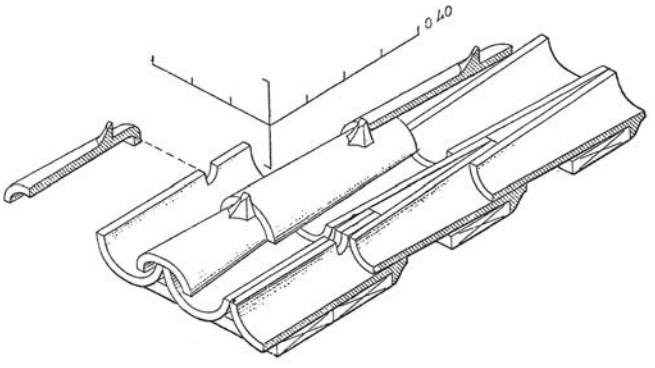

Figura 16.53
Cubierta de tejas cóncavas con ganchos

control le permite deshacerse de las masas inertes del edificio y dejarlo reducido a sus partes activas. Podríamos decir que la falta de medios poderosos se suple con las ingeniosas disposiciones que permite el sistema.

La arquitectura gótica es la de una sociedad con recursos limitados que se las ingenia para producir grandes obras; a la inversa de lo que sucedía en la arquitectura romana, todo en ella es ingenio. Se puede criticar que su herramienta más sabia, el arbotante, sea a la vez tan compleja, y se puede objetar también que esté tan directamente expuesta a las causas de su destrucción, pero es el tributo que este sistema de equilibrio debía pagar.

Los edificios de la Edad Media, comparados con los monumentos de la Antigüedad, son construcciones endebles, pero evidencian una audacia que los antiguos desconocían por completo. Las esbeltas formas de nuestras catedrales son una característica singular que sólo podemos encontrar en ellas, y la concepción estática que las hizo posibles es una de las más fecundas que la arquitectura haya realizado jamás.

Armaduras góticas

Los constructores de la Antigüedad habían adoptado en la Galia los tejados romanos de suave pendiente. Pronto se hizo patente que este tipo de cubierta, correcto en sus lugares de origen, no permitía una rápida evacuación de las aguas y, sobre todo, de la nieve.

Durante el románico se habían puesto en práctica cubiertas de mayor pendiente (pág. 468) y en época gótica se generalizaron: raramente la pendiente sería inferior a 1/2, y en general llegaría a ser igual o superior a la del triángulo equilátero.

Sobre las vertientes poco inclinadas, la techumbre se mantenía por rozamiento, pero con las nuevas pendientes no se podía contar solamente con la adherencia. Las tejas cóncavas, cuyo uso se limitaba a los tejados de pendientes más moderadas, solían ir provistas de ganchos (fig. 16.53). Para las vertientes muy pronunciadas, se empleaban tejas planas con ganchos, tejados de pizarras clavadas o incluso láminas de plomo.

Formación de cubiertas con cerchas pequeñas

El aumento de la pendiente de las cubiertas no solamente supone un tipo de tejado diferente, sino también una transformación completa del sistema de armadura.

Con vertientes suaves, los pares no presentan una tendencia apreciable al deslizamiento, por lo que podían quedar libres en sus extremos; entre sí, se unían mediante correas que les trasladaban todo el peso de la techumbre. Para prevenir el deslizamiento, bastaba con enlazar los dos pares por la parte superior.

Con las empinadas vertientes de las nuevas cubiertas, este enlace era insuficiente, por lo que, a partir de entonces, el deslizamiento (fig. 16.54) se impide apoyando los dos pares sobre unos nudillos como los representados en P. Este apoyo es el punto de partida

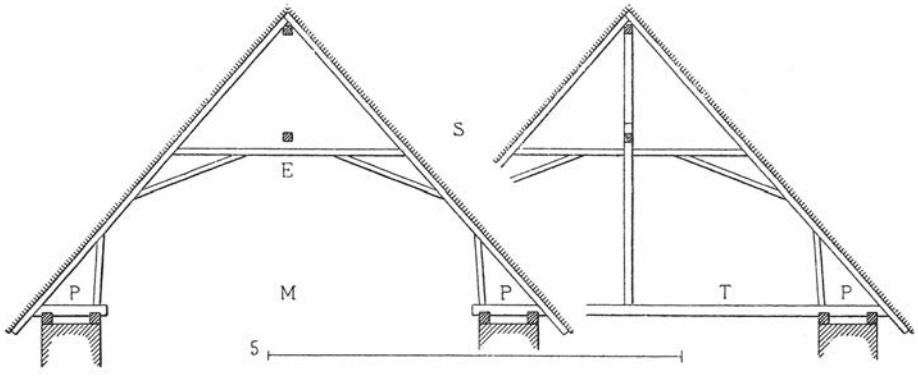

Figura 16.54
Armadura de cubierta de la iglesia de Saint-Utin, Marne

de una nueva concepción de armaduras: los dos pares forman una cercha ligera que, colocada sobre durmientes, puede sostenerse por sí misma, sin la ayuda de correas.

La fuerte pendiente de los pares atenúa su tendencia a la flexión que, mejor que con correas, puede impedirse con el uso de riostras como las de tipo E; por tanto, al suprimir las correas, y si se prescinde también de las armaduras maestras sobre las que se apoyaban, hemos pasado de un tejado de cerchas maestras a uno formado por una sucesión de cerchas ligeras sin correas.

Queda aún por precisar cómo se contrarrestaba el movimiento de apertura de la cercha y su vuelco. Para evitar que cerchas ligeras del tipo M se abran por su base, se apoyan sobre vigas de solera longitudinales, que, ensambladas mediante el nudillo P, se hacen solidarias entre sí. Para completar el sistema, basta con disponer a intervalos un tirante T que mantenga la separación.

En el lugar donde se coloca este tirante se suele hacer una cercha más robusta provista de un pendolón al que se ensambla, para evitar el vuelco, una cercha longitudinal que, por debajo de la cumbrera, arriostra el conjunto de la cubierta.

Estas son algunas de las disposiciones más frecuentes en las armaduras góticas; comparemos ahora las figuras 16.55 y 16.56 a fin de precisar aún más estas formas:

–La armadura representada en V es un ejemplo de cercha tradicional.

–En segundo lugar, la armadura L, muestra el nuevo sistema.

–Por último, en R y en S podemos ver la nueva disposición enteramente constituida.

La armadura V pertenece a Vignory, y los ejemplos L, R y S vienen de dos pequeñas iglesias de Champaña, Larzicourt y Heiltz-le-Maurupt. En Vignory (V), la armadura estaba formada según el esquema antiguo por cerchas maestras que, mediante correas, recibían todo el peso de la cubierta.

En L, las correas han desaparecido y los pares se apoyan, por medio de unos calzos, en una plataforma compuesta por dos vigas durmientes. Aunque queda aún el recuerdo de la cubierta románica, esta disposición de la armadura conlleva un atirantado sobre las cabezas de los muros que impide la apertura de las cerchas, así como la aparición de un pendolón que, además de aliviar dicho tirante, permite la colocación de la cercha longitudinal bajo la cumbrera.

Por último, en las armaduras R y S (fig. 16.56), nada queda ya de la cercha antigua; en estas armaduras, las cerchas principales S se distinguen del resto solamente por la presencia del tirante que impide la apertura del par, y por el pendolón, en el que se ensambla la cercha longitudinal bajo la cumbrera.

En cuanto a su cronología, señalemos que el armazón L pertenece a una iglesia de características románicas, lo que nos permite fechar el sistema al menos en los últimos tiempos de este periodo.

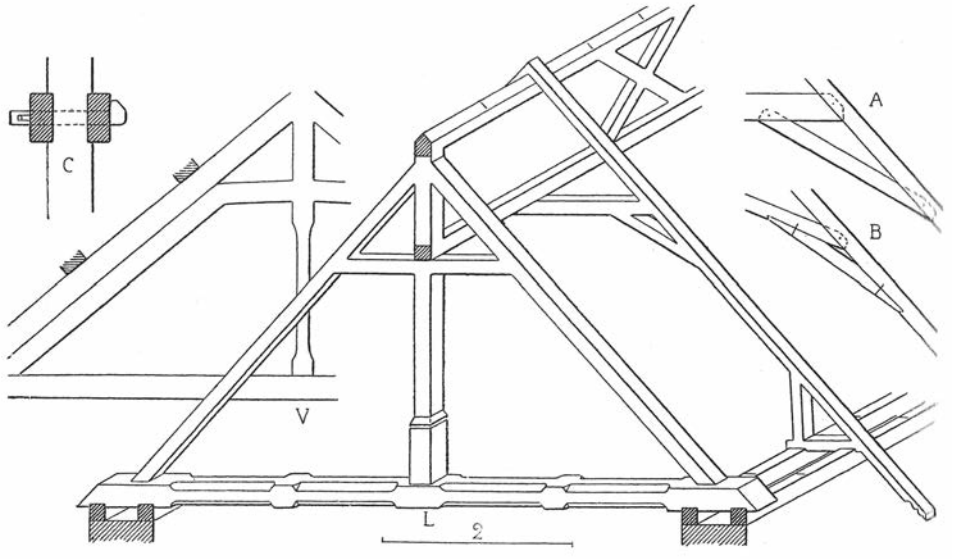

Figura 16.55
Armaduras: *V*, Vignory; *L*, Larzicourt, Marne

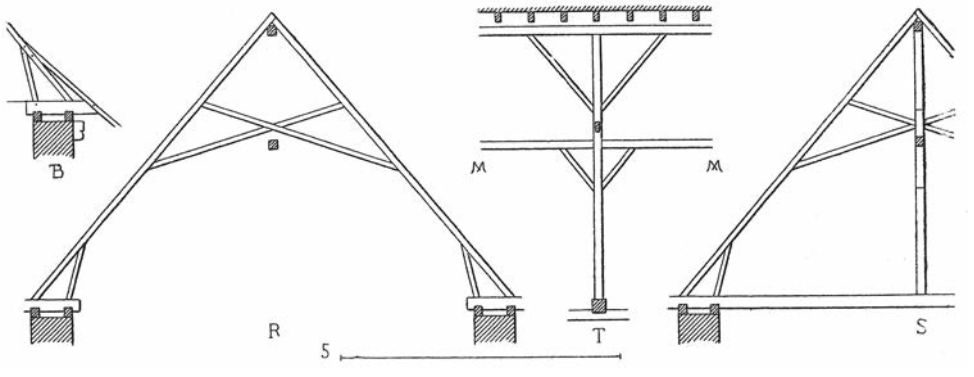

Figura 16.56
Armaduras góticas: Heiltz-le-Maurupt, Marne

Desde el punto de vista de los ensambles, las armaduras góticas están realizadas con medios extremadamente sencillos. Por lo general, las juntas se hacen sin ensambles, con ayuda de espigas enclavijadas (fig. 16.55.A). El embarbillado B, se emplea solamente cuando las piezas se unen formando un ángulo muy agudo.

Si es necesario solidarizar dos piezas gemelas (detalle C), se mantienen fijas con calzos unidos con bridas de madera. Los herrajes no aparecen antes del siglo XIV y, aun así, son poco frecuentes; cada gremio, orgulloso de su oficio, no acepta fácilmente la ayuda de otros, como parece suceder entre los carpinteros y herreros.

Veamos a continuación algunas de las disposiciones de cerchas más importantes con algunas de sus variantes más notables.

Armaduras de protección de las bóvedas

La arquitectura románica puso en práctica en nuestro país las bóvedas ligeras, lo cual tuvo como consecuencia la necesidad de protegerlas por medio de armaduras de cubierta. Durante el periodo gótico, esta tradición pervive aunque con procedimientos específicos; los cambios que aportan las nuevas armaduras influyen en el equilibrio general de la obra.

En las armaduras románicas, las cerchas concentraban el peso de la techumbre sobre los pilares; ahora, las ligeras cerchas góticas, al ser independientes, reparten esta carga sobre el perímetro del muro. Estas nuevas armaduras transmiten al muro las cargas gravitatorias al mismo tiempo que lo atirantan y, a pesar de su ligereza, capacitan al muro para resistir mejor el deslizamiento de los plementos de las bóvedas (pág. 535).

Disposiciones primitivas: armadura recogida y armadura atirantada

Hemos señalado, a propósito de las armaduras románicas (pág. 467), una disposición que consiste en aprovechar las propias bóvedas como apoyo de las armaduras que las cubren.

Esta incorrecta disposición había sido ya desechada por los cluniacenses y los arquitectos góticos la abandonaron por completo. Durante este periodo se comprendió el peligro que entrañaba la combinación del empuje horizontal de estas armaduras junto a las cargas gravitatorias y, como consecuencia, el apoyo sobre el trasdós de las bóvedas fue totalmente relegado.

Pero las tradiciones no se borran de un día para otro. Las primeras armaduras góticas, como las cluniacenses, aunque son independientes de las bóvedas, se ajustan a ellas; casi puede decirse que las envuelven.

En Saint-Germain des Prés, en el ábside gótico de Vézelay, en Langres y en Laon, el muro sobre el que se recogen las aguas de cubierta queda a una cota inferior (fig. 16.57) a la cima de las bóvedas; esta diferencia de nivel hace que las bóvedas se vean envueltas por la armadura. Un croquis de Villard de Honnecourt (folio 14) muestra una disposición similar.

La armadura M tenía como piezas esenciales dos pares, AE y BE, arriostrados por unos travesaños AC y BD. Esta estructura, aunque poco eficaz para impedir la apertura de los pares y, por consiguiente, la aparición de empujes horizontales en los apoyos, suponía un ahorro considerable al reducir la altura del muro en el que reposaban las vertientes de la techumbre.

En los últimos años del siglo XII aparece la armadura del tipo N, donde el tirante A'B' sujeta los pares por su base, pasando libremente por encima de las bóvedas. No obstante, el recuerdo de las armaduras recogidas influirá todavía mucho tiempo en las armaduras atirantadas del tipo N; hasta bien entrado el si-

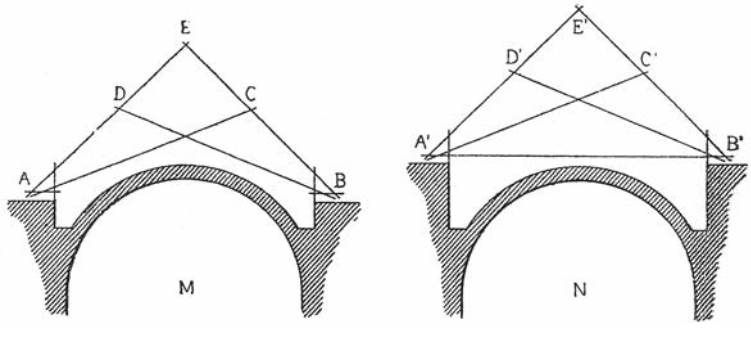

Figura 16.57
Armaduras: *M*, disposición de armadura de cubierta encajada en la bóveda; *N*, esquema del sistema de triangulación de las armaduras empleado en las primeras etapas de la arquitectura gótica

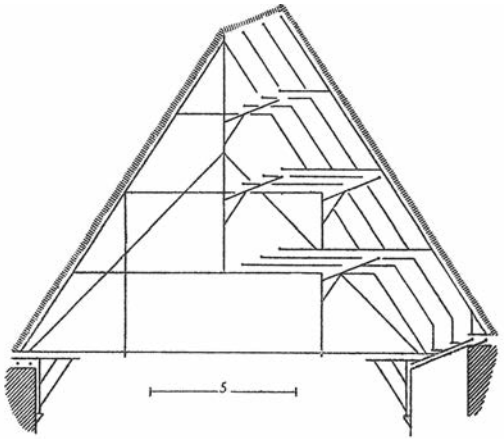

Figura 16.58
Armadura del ábside de Notre-Dame de París

glo XV, las armaduras estarán reforzadas con travesaños como A'C' y B'D'. Como podemos observar, las antiguas triangulaciones sobrevivieron a las razones que en principio las motivaron.

Periodo de armaduras realizadas con cerchas ligeras

Las cubiertas de Notre-Dame de París marcan el inicio de un nuevo camino en la concepción de las armaduras de cubierta. Las figuras 16.58 y 16.59 provienen respectivamente del ábside y de la nave; la armadura del ábside, erigida hacia el año 1180, está totalmente desprovista de correas e incluso de larguero de cumbrera.

Se trata de una armadura que consiste en una sucesión de cerchas, todas iguales, salvo cuando se intercala una cercha maestra; estas cerchas son las únicas que van provistas de tirante y de los dos travesaños cruzados que producen la triangulación, cuyo origen y persistencia acabamos de mencionar.

La flexión de los pares se impide por los falsos tirantes que los arriostran entre sí y que a su vez se sujetan, ya sea en los extremos o a lo largo de su longitud, gracias unas viguetas apoyadas en las cerchas maestras.

La zapata sobre la que se apoya la armadura transmite a los tirantes el empuje que causa la tendencia al deslizamiento horizontal de las cerchas normales. La armadura de la nave (fig. 16.59), posterior a la del ábside y probablemente construida hacia el año 1220, se diferencia de ésta por llevar una viga de cumbrera.

Todavía en el siglo XIV, la cubierta de Saint-Ouen de Rouen (fig. 16.60) continúa fielmente con este modo de llevar a cabo las armaduras prescindiendo de las correas. Las únicas peculiaridades que cabe

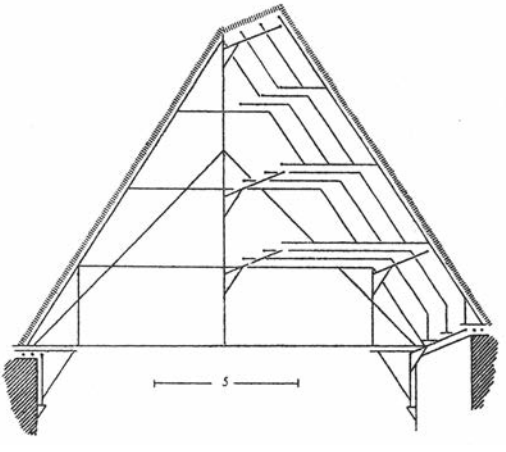

Figura 16.59
Armadura de la nave de Notre-Dame de París

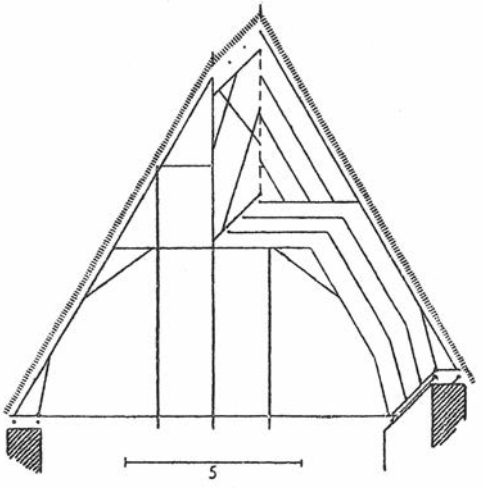

Figura 16.60
Armadura de cubierta de Saint-Ouen de Rouen

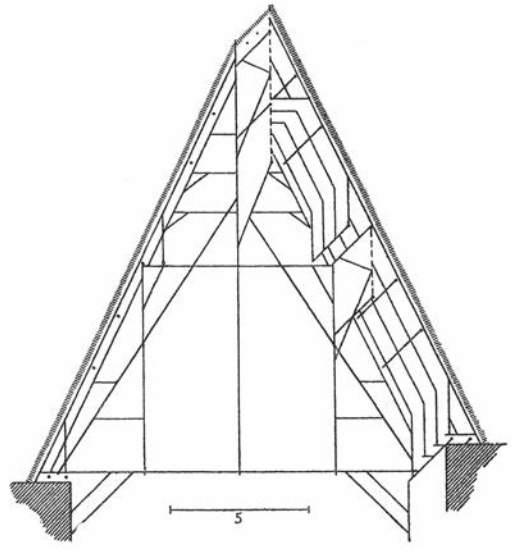

Figura 16.61
Armadura de la catedral de Reims

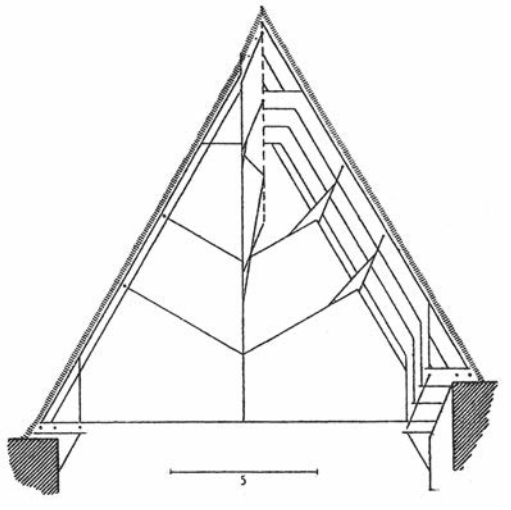

Figura 16.62
Armadura de la catedral de Amiens

señalar son el abandono de los travesaños de refuerzo y la gran importancia de la cercha longitudinal bajo la cumbrera.

Reaparición de las correas

A partir del siglo XV se constata un abandono progresivo de las armaduras conformadas con cerchas ligeras. En Reims (fig. 16.61) la armadura, rehecha hacia 1470, evidencia una vuelta a la idea de una estructura de pares y correas.

Se puede considerar esta armadura como una obra de transición; en ella aún es posible observar los grandes travesaños inclinados del siglo XIII y, sin embargo, se trata de una nueva concepción de la estructura de cubierta en la que las correas comienzan a recuperar su antigua función.

Finalmente, la armadura de Amiens (fig. 16.62), que parece seguir de cerca a la de Reims, es en realidad una estructura de cerchas sobre las que se apoyan las correas.

En adelante, ambas soluciones van a emplearse simultáneamente. Por una parte, encontraremos la armadura con correas y, por otra, la armadura de cerchas ligeras cuyo uso pervive casi hasta nuestros días; aún en el siglo XVII, Le Muet se refería a ella como de uso habitual.

Armaduras vistas

Los ejemplos anteriores proceden de edificios donde las armaduras están tapadas por las bóvedas. Las figuras 16.63 a 16.66 muestran cómo se modifican estas estructuras cuando han de permanecer a la vista.

Armaduras de tirantes

El tipo más corriente no es más que una reproducción adornada de las armaduras que acabamos de describir. La figura 16.63 muestra detalladamente la armadura de la iglesia de Saint-Jean de Châlons, donde todo, pares incluidos, quedaba al descubierto; las tejas van colocadas sobre una tablazón también vista.

En la mayoría de los casos, un revestimiento de tablas ranuradas, clavadas bajo los pares, forma una especie de cañón que se extiende por encima de la nave. La cámara que se crea entre este revestimiento y la cubierta es el mejor aislante para proteger al edificio contra las temperaturas extremas. El ejemplo N (fig. 16.64) es de la nave de Montier-en-Der.

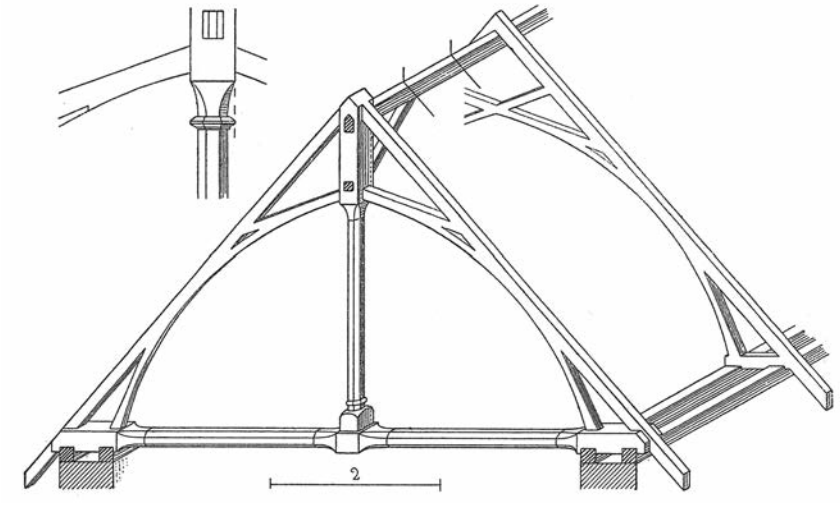

Figura 16.63
Armadura de la iglesia de Saint-Jean de Châlons-sur-Marne

Armaduras sin tirantes: bóvedas

Hasta ahora, hemos analizado únicamente cerchas cuya apertura se impide por medio de tirantes. Una solución mucho más elegante y más adecuada para las armaduras vistas consiste en crear una estructura que se mantenga sin la ayuda de tirantes.

El tirante se contraponía al empuje de los pares y, para poder suprimirlo, es necesario impedir el empuje mediante una cercha de constitución rígida o neutralizarlo mediante el estribo de los muros.

La solución aparece al combinar ambos sistemas. Trabando entre sí las piezas que constituyen la cercha se atenúa notablemente el empuje, dejando a los muros el contrarresto de lo que quede de éste. De esta forma, la armadura se transforma en una auténtica bóveda, si no en su aspecto, sí al menos en cuanto al sistema de equilibrio.

Los ejemplos más notables de armaduras sin tirantes se han producido en el gótico inglés. En Inglaterra, aparte de las bóvedas nervadas, en las que la madera

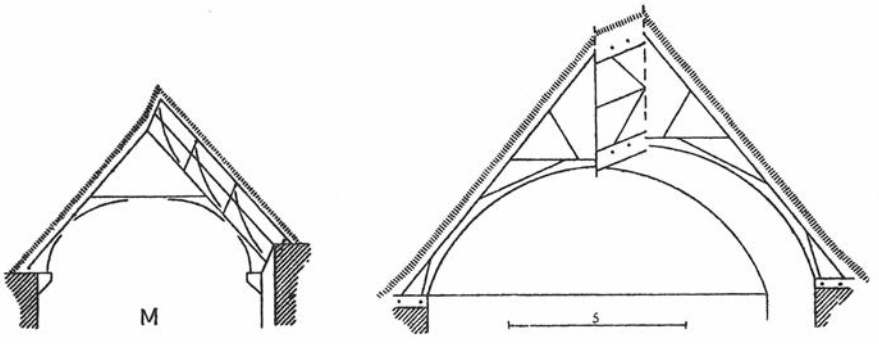

Figura 16.64
Armaduras vistas: *M*, armadura inglesa sin tirantes; *N* (derecha), armadura con revestimiento de tablas en Montier-en-Der

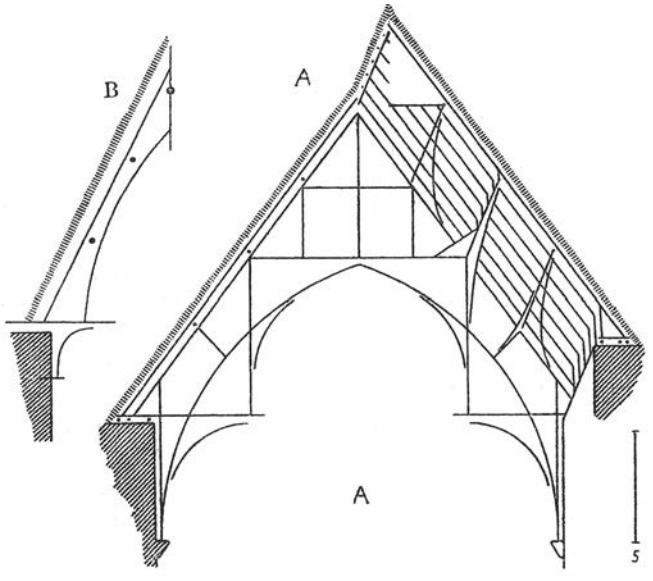

Figura 16.65
Armaduras inglesas: *A*, Westminster Hall; *B*, catedral de Ely

sustituye por completo a la piedra (pág. 543), se encuentran multitud de ejemplos de armaduras (tipo M fig. 16.64) en las que las únicas piezas que impiden la separación de los pares son un tirante alzado y unas tornapuntas curvas, que, situadas bajo el falso tirante, conforman un arco carpanel de escaso empuje.

Por regla general, las cerchas están muy separadas unas de otras, por lo que este sistema de tornapuntas se aplica también a las correas que salvan los intervalos entre las cerchas.

En la catedral de Ely (fig. 16.65.B), la armadura se compone de dos vigas armadas que se contraponen, una a otra, por su extremo superior; la base, que sobresale respecto a la vertical del muro, se apoya en un voladizo de carpintería.

En la sala de Westminster (fig. 16.65.A) la armadura responde a la misma idea; se trata de un gran arco que empuja como si fuera un nervio de piedra, y sobre él se apoyan los pares de la cercha. Para disminuir el empuje y a la vez dar rigidez al sistema, se ha separado el arco de los pares mediante un ancho intervalo, espacio que se rellena de una carpintería calada que lo convierte en una especie de paño de madera escasamente deformable y, por consiguiente, de poco empuje. La luz de esta estructura es de más de 20 metros.

En estas armaduras de Inglaterra, no es raro encontrar refuerzos en forma de triangulaciones realizadas con contrapares sesgados. En Francia, este modo de triangulación existe desde principios del gótico y, más allá de Inglaterra, también aparece en las regiones escandinavas: el ejemplo N (fig. 16.66) procede de una iglesia Noruega.

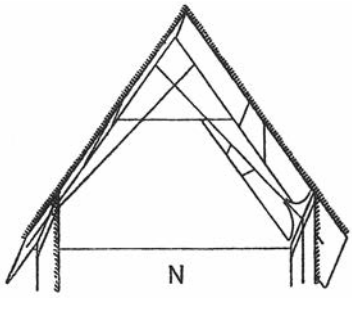

Figura 16.66
Armadura noruega de Laerdal

Aunque no pretendemos localizar el punto de partida de esta solución, sí querríamos subrayar que estas similitudes evidencian un origen común; en tal sentido, los escandinavos, esencialmente marinos, bien podrían haber sido los inventores de un sistema de armadura.

Uso de las armaduras en la arquitectura gótica. Principales casos

ARMADURAS A UN AGUA. Hemos visto (pág. 569) la preferencia de los arquitectos góticos por las cubiertas de vertientes muy empinadas.

Esta fuerte inclinación no conlleva el menor problema cuando se trata de una nave aislada, en la que nada limita la altura de su cubierta; sin embargo, no es ese el caso de las cubiertas a un agua de las naves laterales, ya que acentuar su pendiente obliga a elevar todo el conjunto del edificio.

Debido a ello, no es raro encontrar en una misma iglesia la nave central cubierta con un tejado de fuerte pendiente y sus naves laterales con pendientes muy suaves.

El sistema de estructura con correas era, con diferencia, el más apropiado para pendientes suaves, por lo que se usaba frecuentemente para las naves laterales, aunque la armadura de la nave principal fuera de cerchas ligeras.

La nave de Larzicourt (pág. 571) es uno de los ejemplos más antiguos de armadura concebida como una sucesión de cerchas ligeras, sin embargo, las naves laterales de esta misma iglesia se cubren con un sistema de cerchas y correas, cuyo detalle se muestra en L (fig. 16.67).

El sistema de cubrir con cerchas ligeras se extiende progresivamente a las naves laterales y, hacia el siglo XIII, encontramos diseños como el del tipo P.

CASO DE VARIAS NAVES AGRUPADAS BAJO UNA MISMA CUBIERTA. En ocasiones se ha intentado cubrir dos naves, incluso tres, bajo una misma cubierta; esta solución, puesta en práctica en la catedral de Poitiers, da a la techumbre una altura excesiva.

En la arquitectura civil se evitan estas enormes cubiertas dotando a cada crujía de su propio tejado; veremos al respecto algunos ejemplos más adelante. Esta solución, aunque supone un ahorro considerable, crea una limahoya en la que se acumula la nieve; en Poitiers, la gran armadura de cubierta evita precisamente este inconveniente.

TEJADOS PIRAMIDALES; CUBIERTAS SOBRE PLANTAS POLIGONALES O CIRCULARES. En la medida de lo posible, las cubiertas acaban en simples hastiales. Formas más complejas son también posibles, aunque los constructores góticos procuraban evitarlas; el muro piñón, como remate natural de un tejado a dos aguas, es el acabado más frecuente. Los tejados de faldones quebrados aparecen hacia la mitad del siglo XIII (capillas del coro de Amiens).

En los ábsides, las plantas poligonales o circulares no se pueden evitar; éste es un punto en que las techumbres generan encuentros de forma piramidal o cónica. Esas techumbres, como sucedía con las cubiertas de faldones quebrados, necesitan unas cerchas de lima cuya posición ha de mantenerse con ayuda de riostras horizontales; los croquis de la figura 16.68 muestran las disposiciones de estas riostras en cada caso.

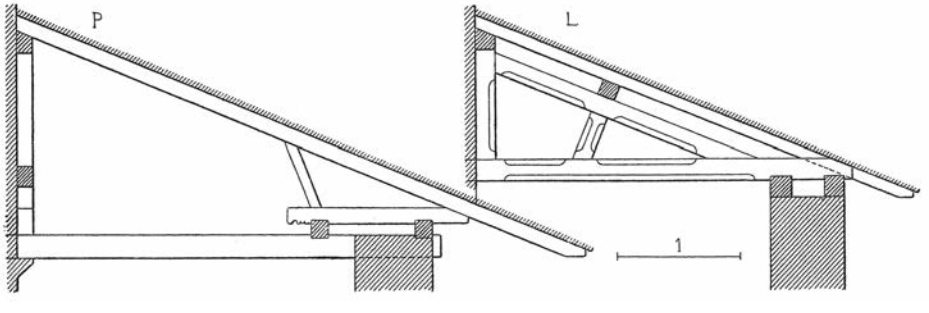

Figura 16.67
Armaduras a un agua: *P*, Pringy, Marne. *L*, Larzicourt, Marne

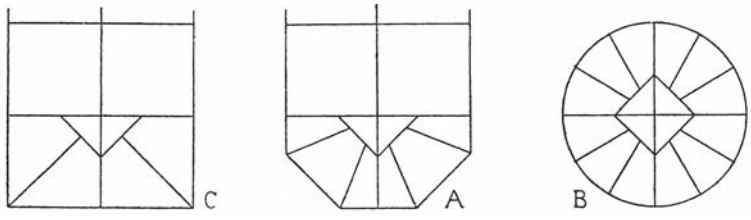

Figura 16.68
Disposición de riostras en los casos de armaduras con faldones quebrados o de armaduras sobre planta poligonal o circular

Sistema de evacuación de aguas

Hasta el siglo XIII, los tejados carecían de canalones, el agua caía en cascada desde la cubierta de la nave central a la de las naves laterales y de éstas al suelo. El agua goteaba al pie de los muros y anegaba el subsuelo.

La idea de evitar este inconveniente surgió bastante tarde. Para dar solución al problema, se volvió al antiguo canalón, que recogía el agua de las cubiertas y las conducía hacia unas largas gárgolas que la separaban del pie de los muros.

Este adelanto no se había producido todavía en la época en que se construyeron las capillas absidales de Reims (hacia el año 1220 aproximadamente); hasta mediados del siglo XIII, los canalones no son aún frecuentes en los remates de los muros de las naves laterales.

Quedaba aún por resolver cómo llevar el agua desde la cubierta de la nave principal hasta estos canalones de las naves laterales. En un primer momento, los constructores dejaban caer el agua directamente sobre el tejado de las naves laterales, lo que era causa de degradación de las fábricas.

Posteriormente, se bordea de canalones la cubierta de la nave principal que, en algunos edificios, como la cabecera de Amiens, se intenta evacuar mediante bajantes, aunque, por lo general, se preferían desagües realizados con conductos abiertos. Tuvimos ocasión anteriormente de comentar cómo, en el siglo XIII, con el comienzo del uso del canalón, se disponía de un desaguadero inclinado construido sobre la vertiente del arbotante y, aunque en principio nada hay que objetar a esta solución, trajo consigo (pág. 561) muchas complicaciones.

En qué momento se colocaban las cubiertas. Resumen del desarrollo general de una obra gótica

Las cubiertas estaban concebidas en primer lugar para proteger las bóvedas, era pues natural que las precedieran. Un dibujo de Villard de Honnecourt (folio 31 v°) no solamente confirma esta hipótesis sino que nos hace comprender, en conjunto, toda la marcha de las operaciones que tenían lugar en una obra gótica.

Villard representa las partes altas de la catedral de Reims tal y como «debían» estar en ese momento, es decir, inacabadas. Nos muestra las naves laterales ya cubiertas y la bóveda principal aún sin realizar pero ya preparada, es decir, con los tirantes que la han de sostener hasta entrar en carga. El dibujo indica también los comienzos de los arbotantes y, debajo del lugar que ocuparían las pequeñas columnas que deberían tallarse a contralecho, unas simples piedras para recibirlas.

De este documento auténtico se desprende la siguiente secuencia de las obras (fig. 16.69). En primer lugar se construían los pilares de la bóveda principal y se arriostraban a nivel del arranque de la bóveda mediante tirantes provisionales (pág. 565). Posteriormente se montaban las cubiertas y, bajo esta protección, se construían las grandes bóvedas. Los arbotantes se hacían al mismo tiempo que las bóvedas y, mientras tanto, los tirantes resistían los posibles empujes hasta la construcción de los elementos de estribo definitivos.

Durante el tiempo que duraban las obras, la propia cubierta era un elemento valioso para la estabilidad

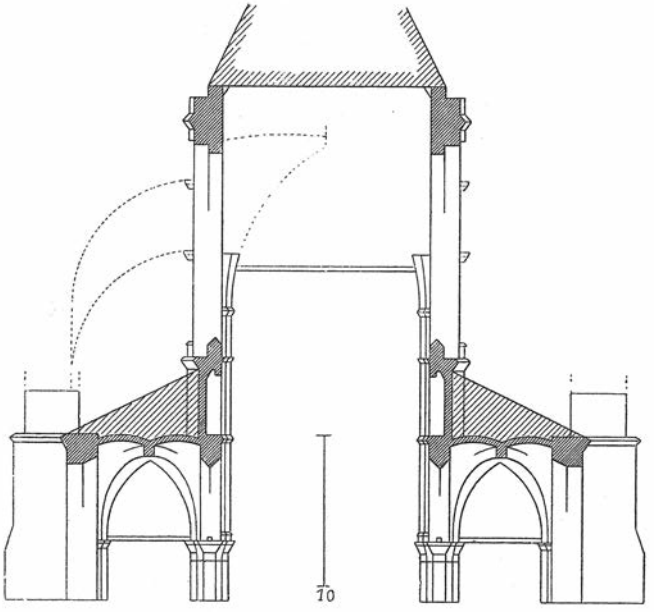

Figura 16.69
Esquema del desarrollo de los trabajos de construcción de la catedral de Reims

del conjunto, ya que proporcionaba con su peso mayor estabilidad a los pilares y, además, su tirante desempeñaba, por encima de la bóveda, la misma función que los tirantes provisionales de los arranques. La última operación era la colocación de las pequeñas columnas a contralecho (pág. 532).

Damos por finalizado el análisis de la obra gruesa en las fábricas góticas; a partir de ahora, como hicimos con la arquitectura románica, estudiaremos las partes de que se compone con objeto de examinar sus detalles y formas.

Elementos de la decoración y cronología de las formas

Como sucedía con los elementos decorativos románicos, las formas góticas no pueden abordarse como diseños descontextualizados. En la arquitectura de nuestra Edad Media, la forma es una consecuencia de la estructura, del mismo modo que la expresión proviene de la idea. El análisis de los medios decorativos no puede ser más que un complemento al estudio de los procedimientos constructivos.

El estilo no cambia en función de modas más o menos arbitrarias, sino que sus variaciones están condicionadas por la técnica: la decoración, hasta en sus menores detalles, es consecuencia directa de la propia obra y la lógica de los procedimientos da lugar a la cronología de los estilos. No obstante, a la hora de establecer secuencias cronológicas, hemos de ser precavidos y huir de posiciones excesivamente rígidas.

En una sociedad tan fragmentada como la de la Edad Media, la difusión de las innovaciones entre las diferentes escuelas llevaba un tiempo considerable; además, las tradiciones locales de cada región no hacían sino obstaculizar la fluidez de los conocimientos. Las provincias donde la arquitectura románica había alcanzado cimas más elevadas tardaron más en adoptar las reformas góticas; esto explica que, cuando en la Ile-de-France se practicaba una arquitectura gótica ya muy avanzada, en Normandía, Auvernia y, sobre todo, en las provincias renanas permanecieran fieles a las tradiciones románicas. En Borgoña, la escuela cluniacense retrasó algo menos la eclosión del gótico, pero la retrasó de todos modos.

Hacia mediados del siglo XIII, la iniciativa pasa de la Ile-de-France a Champaña y, en adelante, esta región será la cuna de casi todas las innovaciones arquitectónicas.

Por tanto, hemos de considerar que la arquitectura de la Edad Media avanza con paso desigual en las diversas regiones, si bien en ningún momento se produce un retroceso en su marcha adelante. La arquitectura del siglo XIII no se desarrolló de la misma manera en Normandía o en Champaña, no obstante, ningún arquitecto del siglo XIII retomó con espíritu arqueológico el estilo del siglo anterior.

Incluso cuando se trata de restaurar o completar un edificio del pasado, el arquitecto gótico no adopta nunca los procedimientos constructivos de la época de origen del edificio a restaurar; repara y acaba el edificio del siglo XII con procedimientos del siglo XIII. Debían pensar que su ampliación o su reparación había de llevar la huella de su época y que, de ningún modo, la unidad del conjunto implicaba una uniformidad estilística.

El prejuicio que confunde armonía con uniformidad es propio de las arquitecturas en decadencia. Las arquitecturas jóvenes y vivas, las que creen en sus principios, no se avienen a este tipo de compromisos. Los griegos no se plantearon tales problemas al continuar en el estilo del siglo V la columnata de Selinunte empezada en el siglo VI a. C.

La misma fe en el progreso nos llevaría a vincular la antigua Grecia a nuestra Edad Media; ambos periodos históricos coinciden también en su respeto hacia el pasado. Del mismo modo que los griegos adaptaron a sus templos esculturas recuperadas de templos más antiguos, los autores de las catedrales de Bourges y de París incorporaron a las nuevas construcciones tímpanos tallados provenientes de las iglesias que estaban reconstruyendo. Este espíritu de conservación y progreso es el factor dominante en la evolución de esta arquitectura.

Aunque metódicamente estudiadas, son escasas las fuentes que nos permiten fijar puntos de referencia fiables al establecer una cronología de las formas góticas; las pocas fuentes con que contamos son de dudosa aplicación, se trata de crónicas escritas, actas de fundación o inscripciones en recuerdo de la época de consagración del edificio.

Muchas veces, estas informaciones son erróneas y, en todo caso, han de ser contrastadas. Una inscripción, como por ejemplo sucede en Saint-Gervais, se vuelve a colocar en un edificio que se construye de nuevo; a menudo, la consagración de una iglesia tiene lugar mucho antes de que se acabe. Frente a un acta fundacional cabe siempre preguntarse si alude al presente edificio o, por el contrario, se trata de algún monumento anterior del que no subsiste ningún vestigio. Tras la consulta de los textos podríamos inclinarnos a dar la razón a las tesis que defienden como primeros monumentos góticos la catedral de Coutances, que es de comienzos del siglo XIII, o la de Colonia que es del XIV. Solamente la correcta percepción del estilo puede salvarnos de estas consideraciones erróneas.

Por otra parte, las cómodas fórmulas que durante mucho tiempo sirvieron para clasificar los monumentos por estilos suelen ser agrupaciones arbitrarias que a menudo difieren de la cronología real. La sucesión cronológica más fiable es la que deduce las fechas de construcción probable de los edificios en base a los procedimientos técnicos empleados, teniendo siempre en cuenta cada región. En la exposición que presentamos a continuación nos ceñiremos a esa sucesión lógica de los hechos.

Como hicimos para el arte románico, relacionaremos los diversos elementos del edificio con el tipo de bóveda empleada, como elemento principal que condiciona el equilibrio de todo lo demás.

La bóveda desde el punto de vista decorativo

Trazado y formas generales

El arco apuntado (pág. 533) nace de su adecuación constructiva, no se trata de una fantasía decorativa. Sus proporciones obedecen estrictamente a las necesidades que lo originaron y sería erróneo hacer de tal o cual trazado del arco apuntado una característica ligada a una u otra época.

No obstante, la introducción del arco apuntado se produce con cierta timidez, su apuntamiento se va acentuando poco a poco y, de forma general, podríamos establecer una cronología de sus trazados de la siguiente manera (fig. 16.70):

En el siglo XII, la luz del arco se divide en cinco partes y el centro de los arcos se encuentra en C.

A principios del siglo XIII, las curvaturas obedecen a centros C' que se obtiene de la división de la luz en tres partes iguales.

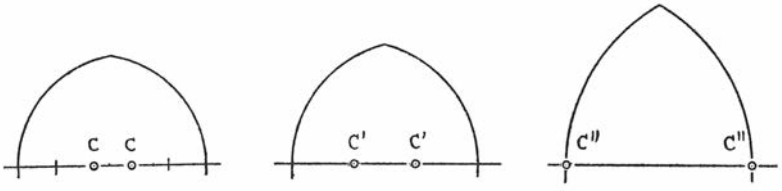

Figura 16.70
Trazado del arco apuntado en las principales épocas

A partir de la mitad del siglo XIII, la forma habitual es el arco apuntado «equilátero», en el que los centros están en C" al pie del arco.

Anteriormente (pág. 546), hemos estudiado las sucesivas formas que va tomando la bóveda nervada:

–Hasta finales del siglo XII, las grandes bóvedas son de planta cuadrada con subdivisión en seis paños.

–Hacia el primer cuarto del siglo XIII empieza a prevalecer la bóveda de planta rectangular y, en la escuela angevina, la bóveda con ligaduras.

–En esa misma época, aparece la bóveda de terceletes (crucero de Amiens).

Las bóvedas de crucerías complejas, que en Inglaterra aparecen a partir del siglo XIV, se introducen en la arquitectura francesa en el XV y se mantendrán hasta el final del gótico.

La sección de los nervios

En el románico, sólo los arcos fajones presentaban una sección rectangular o redondeada, el resto de los nervios apenas se perfilaban.

Los nervios con molduras constituyen una característica de la arquitectura gótica y para su ejecución, como es habitual en todos los trazados de molduras, los arquitectos se atienen a formas capaces de ser inscritas en secciones muy sencillas.

Estas secciones son perfectamente reconocibles más allá del detalle y aportan una impresión de claridad y limpieza. Desde el punto de vista material, este procedimiento de labra ofrece la doble ventaja de reducir las pérdidas de piedra y los gastos de talla.

Perfiles de desbastado rectangular. Los nervios más antiguos (A y B fig. 16.71) provienen de secciones capaces rectangulares, propias de los arcos fajones románicos.

Para pasar del arco fajón románico al arco fajón A, basta con liberar a lo largo de cada arista saliente un bocel *n,* que se puede obtener mediante cavidades talladas en forma de caveto; el perfil del nervio diagonal B es un simple bocel igualmente extraído de una sección capaz rectangular. Como los que acabamos de describir son los perfiles de las capillas absidales de Saint-Denis, construidas por Suger hacia el año 1130.

Este grueso bocel tiene un aspecto blando y pesado, un defecto que reconocieron los mismos arquitectos de Saint-Denis. Al ejecutar la nave que precede al ábside mantuvieron el perfil B, mientras que en la portada se introduce la variante C, en donde la curva se quiebra y produce la arista *x*, que crea una línea de sombra. Hacia finales del siglo XII, por ejemplo en Notre-Dame de París, es de uso frecuente el perfil de doble bocel tipo A en todos los nervios de las bóvedas.

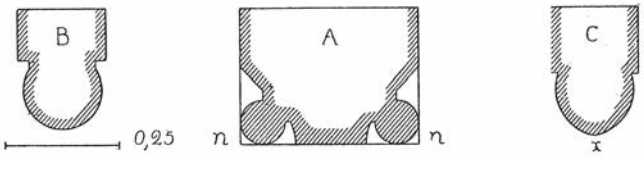

Figura 16.71
Perfiles de nervios del siglo XII: *B*, capillas absidales de Saint-Denis; *A*, Notre-Dame de París; *C*, portada de Saint-Denis

En ese momento, no se habían puesto aún en práctica los macizos de enjarje aparejados por lechos horizontales y, en consecuencia, los nervios son independientes desde su arranque (pág. 537 fig. 16.7.A); como mucho se produce un ligero adelgazamiento en su comienzo para dar cabida a todos ellos.

PERFILES DE SECCIÓN TRIANGULAR. En cuanto surge la idea de construir las primeras hiladas por lechos horizontales (pág. 537, fig. 16.7.B), se produce una disminución del área ocupada por los nervios en sus arranques, lo que provoca profundas maclas entre ellos.

Estos apretados encuentros van a provocar un cambio en la forma de los nervios, ya que, como han de perder forzosamente parte de su sección, al menos se procura que esta pérdida se produzca en los elementos accesorios. Se trata en todo momento de que siempre quede una moldura principal que, marcando la arista, baje sin interrupción hasta el arranque.

La única solución para resolver estos difíciles encuentros es recurrir a un perfil de sección capaz triangular. Esto explicaría que, a partir del siglo XIII, las sólidas y resistentes secciones cuadradas se vieran progresivamente sustituidas por secciones triangulares. Los perfiles de nervios representados en la figura 16.71 anteceden a los de la figura 16.72.

La silueta más frecuente es ahora en forma de trébol, constituida por tres molduras tóricas principales separadas por cavetos. Examinemos individualmente cada uno de esos toros y los cavetos que los separan; los esquemas de la figura 16.73 muestran las sucesivas modificaciones que sufrirán esos elementos, que se pueden resumir de la siguiente manera.

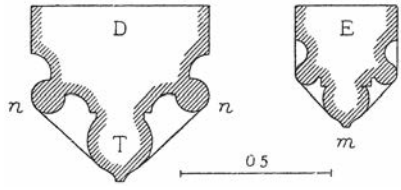

Figura 16.72
Perfiles de nervios del siglo XIII: cabecera de la catedral de Amiens

Las molduras tóricas más antiguas presentan una sección circular sencilla. Pronto se llega a perfilar en arista al menos el toro que más sobresale, y no solamente con un quiebro como el que habíamos visto en Saint-Denis, sino con una contracurva como la representada en Z. Podríamos decir que el toro se transforma con este detalle en un bocel «nervado»; esta modificación se produce hacia el primer cuarto del siglo XIII.

En el transcurso del siglo XIII, los diferentes toros que componen el nervio tienden a separarse creando líneas cada vez más acusadas, más finas y nítidas. Para ello, los cavetos que los separan crecen formando una especie de zonas neutras cada vez más anchas entre las luminosas aristas.

El detalle A (fig. 16.73) recuerda el primitivo aspecto del nervio tórico con la única diferencia de las dos hendiduras laterales que lo realzan. Para subra-

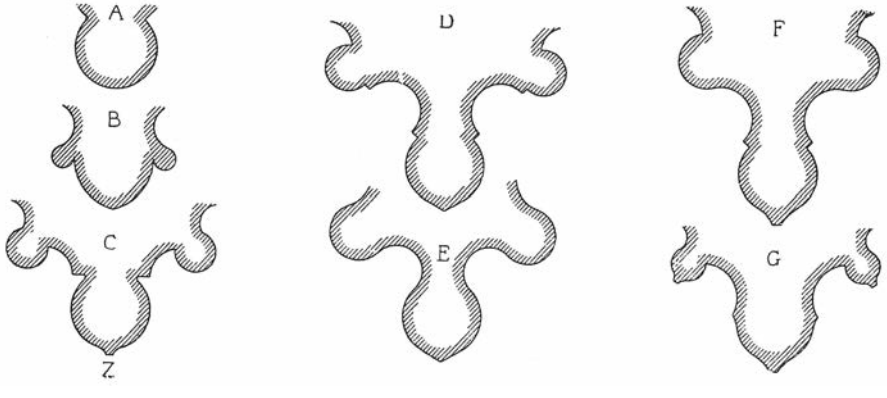

Figura 16.73
Modificaciones sucesivas de la moldura en arista: *A*, forma inicial; *B*, cabecera de Vézelay; *C*, cabecera de Amiens; *D*, catedral de Nevers; *E*, catedral de Semur; *F*, Saint-Nazaire de Carcassonne; *G*, abadía de Eu

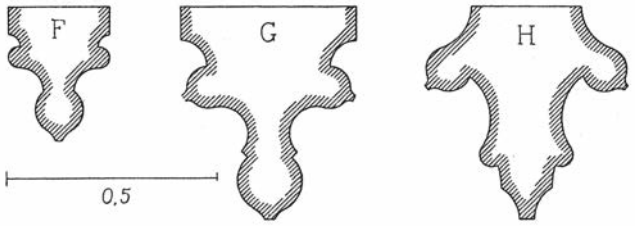

Figura 16.74
Perfiles de los siglos XIV y XV: *F*, *G*, Carcassonne; *H*, Saint-Séverin

yarlo aún más, puede adornarse con dos junquillos laterales y la moldura central puede destacarse o no con hendiduras laterales (detalles B y C). Estos junquillos, que en un principio van adheridos al toro central, se van paulatinamente separando de éste, subrayando claramente su forma. A mediados del siglo XIII, el toro con sus molduras accesorias presenta el aspecto general de D, E o F.

Hasta ahora, solamente se había resaltado con una arista el toro central, pero este detalle comienza pronto a aparecer en las otras molduras e incluso en los junquillos que las bordean. Un nervio de este tipo es el representado en el perfil G.

De esta manera se suceden y se encadenan los progresivos cambios de este elemento esencial de las bóvedas de crucería; esta evolución explica los perfiles aparentemente extraños de los últimos tiempos del gótico (fig. 16.74). Los tipos F y G son del siglo XIV, y el tipo H es ya de los siglos XV y XVI.

A fuerza de buscar contraluces cada vez más acusados, estos perfiles caen en innecesarias complicaciones y, en ocasiones, en cierta monotonía; sin embargo, estas curiosas formas no son fruto de un capricho, son formas heredadas de los periodos más creativos, consecuencia lógica de una evolución ininterrumpida.

Por lo que respecta a los nervios delgados, casi filiformes y por tanto puramente decorativos, solamente se pueden labrar en dovelas que forman cuerpo con los propios plementos, y su empleo estuvo durante largo tiempo limitado a la arquitectura de la escuela angevina (pág. 539). En el centro de Francia no se introducen hasta el año 1260 en Saint-Urbain de Troyes; no obstante, esta variante, bastante alejada del espíritu del gótico, será siempre de uso excepcional y limitada a aquellas provincias en las que la arquitectura gótica dio sus primeros pasos.

Claves. En principio, el arco apuntado no lleva pieza de clave, no hay lugar para este adorno en el aparejo de las dovelas que lo rematan (pág. 456 fig. 15.1.N). Hasta el siglo XIV, las claves sólo aparecen en los puntos de cruce de los nervios diagonales.

Por regla general, la clave es un elemento de talla en cuyo centro un orificio permite suspender de la bóveda lámparas u otros ornamentos para celebraciones (fig. 16.75.B). Bajo las torres (C), la clave se

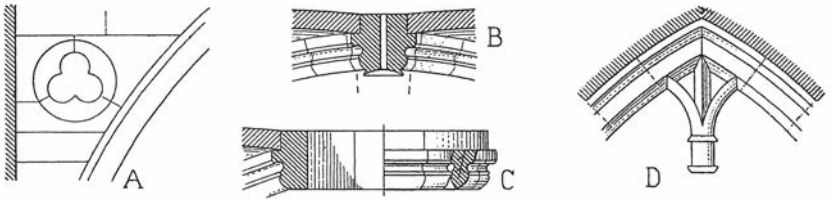

Figura 16.75
Riñones y claves: *A*, riñones decorados en las bóvedas absidales de Saint-Nazaire de Carcassonne; *B*, perfil usual de las claves de los arcos cruceros; *C*, sustitución de la clave por un anillo en la bóveda de un campanario; *D*, clave pinjante

sustituye por un gran anillo abierto cuyas dovelas se apoyan en los nervios; este hueco era utilizado para el paso de las campanas.

En el siglo XV, las bóvedas se complican y es entonces cuando aparecen esas claves pinjantes D que, en arcos muy agudos, pueden representar un obstáculo para llevar a cabo el remate de su parte superior; además de generar innecesarios incrementos de los empujes, hemos de contemplar estas claves como sofisticados elementos de una arquitectura en decadencia.

Los abanicos suspendidos (pág. 544) que, al ocultar su forma de equilibrio, pretenden sorprender por su inverosímil estabilidad, aparecen a finales del siglo XV y casi no se usan fuera de Inglaterra.

En algunas bóvedas de ábsides, el relleno de los riñones se sustituye por unos diafragmas de piedra calada tallada a contralecho (fig. 16.75.A: Carcassonne).

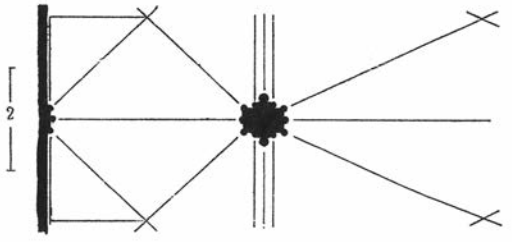

Figura 16.76
Iglesia de Eu

Sucesivas modificaciones del pilar

En la pág. 551 presentamos el pilar gótico como una consecuencia del románico. Recordemos que el pilar románico podía llevar una pequeña columna debajo de cada nervadura; entonces sólo había nervios transversales, es decir, arcos fajones. Al aparecer otros nervios, la consecuencia lógica es la de disponer para ellos de apoyos similares.

El núcleo del pilar románico sólo iba acompañado de cuatro pequeñas columnas; ahora (fig. 16.76) van a ser necesarias no solamente bajo los arcos fajones sino también bajo los nervios diagonales y las arquivoltas de las ventanas; el pilar, por tanto, puede llegar a transformarse en un auténtico haz de columnillas.

Pilar de núcleo cilíndrico

La consecuencia natural de este diseño llevaba a que todas estas pequeñas columnas bajaran desde los arranques de los nervios hasta el suelo; este fue el caso de las pilastras adosadas a los muros.

Sin embargo, en los pilares que bordean las naves, pensando probablemente que este haz de columnas ocuparía demasiado espacio y que sería un obstáculo para la vista, durante mucho tiempo se prefirió la solución de compromiso que hemos representado en la figura 16.77.A. Como podemos observar, los fustes de las columnillas se interrumpen antes de llegar al suelo, deteniéndose en un ábaco *t,* a partir del cual el núcleo del pilar queda reducido al cilindro *a*.

Este es el aspecto que presentan los pilares aislados en casi todos los edificios anteriores al siglo XIII. El ejemplo representado en A está sacado de la nave de Notre-Dame, cuyos planteamientos generales estaban ya fijados desde el año 1163.

Transición hacia el pilar en haz

En el perímetro de las columnas de las naves laterales de Notre-Dame de París, y en dos tramos de la catedral de Laon (pág. 566), aparecen ya fustes adosados a la columna principal; estas columnillas, talladas a contralecho, funcionan, más que como apoyos de nervios, como rigidizadores (pág. 532) situados en los puntos donde las presiones son más elevadas.

En Notre-Dame, los tramos que siguen a la entrada se construyeron pocos años más tarde que la nave; en ellos podemos percibir el comienzo de un camino evolutivo que marca la tendencia hacia la solución definitiva. Estos pilares se acompañan de pequeñas columnas de las que sólo algunas bajan hasta el suelo: se trata de las cuatro principales, las que soportan los arcos fajones de la nave principal y los arranques de las arcadas.

Durante casi un cuarto de siglo, esta fue la solución que prevaleció. Todavía en el año 1215, en la catedral de Reims (fig. 16.77.B) y en las de Amiens y Soissons, solamente estas cuatro pequeñas columnas acompañan al fuste cilíndrico de los pilares.

La catedral de Bourges es, quizá, el primer edificio donde se nota claramente la intención de prolongar los nervios del arranque de las bóvedas en toda la longitud de los pilares de la nave principal.

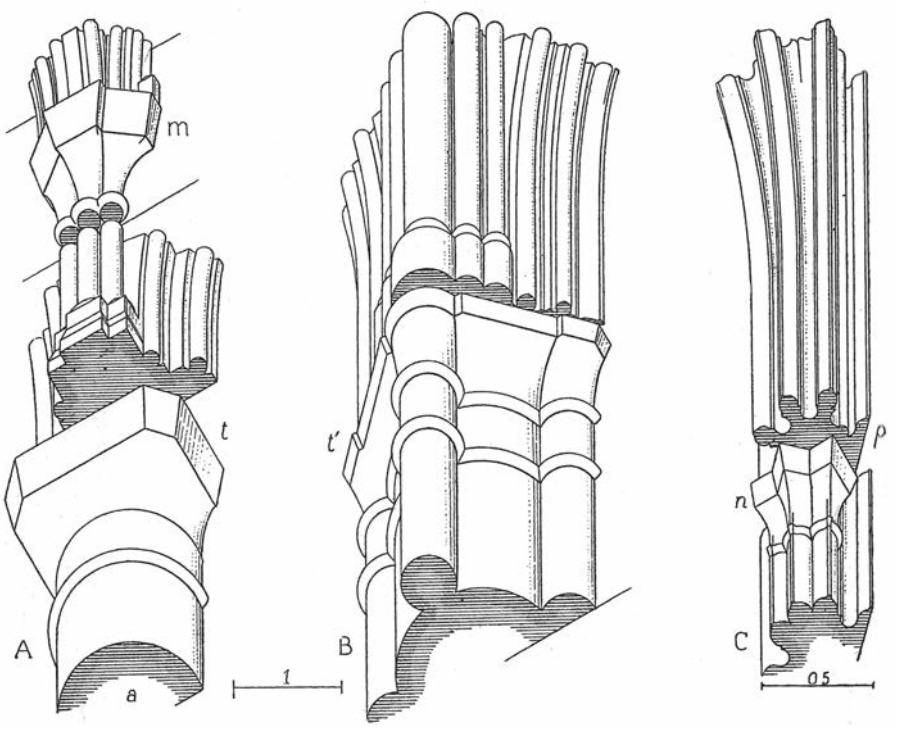

Figura 16.77
Evolución del pilar: *A*, Notre-Dame de París; *B*, Reims; *C*, Saint-Nazaire de Carcassonne

Pilar concebido como un haz de columnas en toda su altura

Bajo el reinado de San Luis y con ocasión de la reconstrucción de la nave de Saint-Denis (1240 aproximadamente), se percibe con claridad la decisión de prolongar hasta el suelo, en forma de columnillas, todos los nervios de la bóveda.

A veces, el núcleo cilíndrico desaparece por completo tras el haz de columnas, aunque en el siglo XIII todavía se respeta su contorno, que aparece como fondo del conjunto (fig. 16.78.N).

Hasta el final del siglo XII, las columnillas formaban cuerpo con el núcleo del pilar, trabándose en todas las hiladas. A partir de entonces, se introduce la costumbre de labrarlas a contralecho separadamente y añadirlas después.

El paso de un sistema al otro es perfectamente perceptible en Notre-Dame; en la nave del ábside, las columnillas están todavía aparejadas por hiladas, mientras que en la nave principal son ya independientes y están talladas a contralecho. En Notre-Dame, los fustes están fijados con simples grapas, pero en la mayoría de los edificios del siglo XIII se sujetan sobre sillares P, perfilados en forma de anillo.

Pronto se revela insuficiente una única columnilla por nervadura, y se dispone una por cada elemento importante que conforma el nervio. En el ejemplo R (fig. 16.78, Saint-Urbain), tres columnas pequeñas agrupadas en trébol se corresponden con las tres molduras tóricas de un mismo nervio. Este pilar fragmentado es frecuente en todos los edificios del siglo XIV.

A partir de entonces, las complicaciones no cesan de incrementarse. Los fustes se adelgazan hasta tal punto que ya no se labran separadamente sino que se vuelve al aparejo primitivo, con las columnillas for-

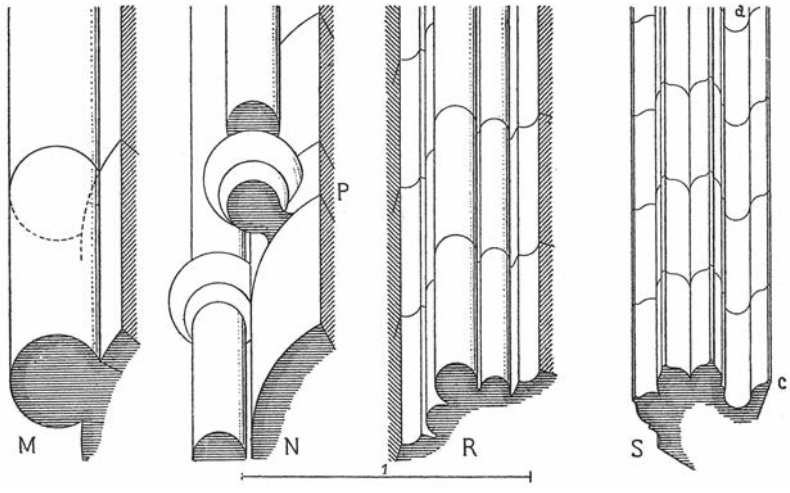

Figura 16.78
Evolución del pilar: *M*, Amiens; *N*, Laon; *R*, Saint-Urbain de Troyes; *S*, Saint-Nazaire de Carcassonne

mando parte de las propias hiladas de pilar. Saint-Urbain es un ejemplo de esta vuelta atrás.

El pilar nervado

Saint-Urbain marca la época en que la columnilla comienza a ser considerada como la prolongación vertical del nervio (pág. 551); se va adaptando progresivamente a su perfil, y el paramento del pilar genera una sección festoneada como ilustra el croquis de la figura 16.78.S (Saint-Nazaire de Carcassonne, siglo XIV).

Para evitar violentar la piedra, las cavidades se redondean como en *a,* y además, para reforzar las aristas salientes, éstas se tallan con un perfil en contracurva *c,* similar al de las nervaduras. Esos nervios angulosos que discurren a lo largo de los fustes son la última transformación que aparece en la forma de las columnillas.

La unión entre el pilar y las bóvedas

UNIÓN POR MEDIO DE UN CAPITEL. Al principio, cuando el macizo de enjarjes aún no se ejecutaba mediante lechos horizontales (pág. 551), las columnillas constituían el verdadero apoyo del nervio y el capitel que lo remataba tenía el aspecto robusto de un elemento de soporte; éste es el caso de los capiteles de la nave que precede al ábside de Notre-Dame, acabado en el año 1196.

Más tarde (principios del siglo XIII), cuando se construye la nave, sus arquitectos comprenden que el papel que juegan las pequeñas columnas es insignificante, por eso el capitel que las remata es en realidad una ménsula sobre la que descansan los arranques de los nervios. Esta ménsula se sostiene por el hecho de estar empotrada en la fábrica del muro. El capitel *m* (fig. 16.77) refleja claramente ese nuevo modo de entender el equilibrio.

Más adelante, cuando el macizo de enjarjes se apareja por hiladas horizontales, se llega a la conclusión de que el apoyo real de los nervios no es el capitel sino el propio macizo de la imposta. A partir de entonces, el capitel no es más que un ornamento, y la columnilla, una prolongación decorativa del nervio; es en este momento cuando surge la idea de sustituir la sección circular de las pequeñas columnas por una sección que recuerde a la de los nervios.

En esta época, los constructores hubieran podido prescindir del capitel y prolongar, a lo largo de los fustes, los mismos perfiles de los nervios, el único inconveniente era quizás su sección excesiva; en este sentido, el capitel es una interrupción entre el nervio y su prolongación vertical, un corte que permite mo-

dificar y reducir el perfil del nervio. En nuestra opinión, sólo por esta razón se conserva el capitel a lo largo del siglo XIV, aunque en algunos casos, como en Saint-Urbain, vemos prolongarse sin interrupción algunas nervaduras a lo largo de la superficie del pilar.

Supresión del capitel: enlace directo de los nervios con el fuste. Hacia el siglo XV se descubre otra forma de reducir la exagerada prominencia de los nervios, que consiste en cruzar sus molduras entre sí; este recurso hace que el capitel se convierta en accesorio inútil. Estos cruces pueden realizarse de dos maneras distintas, la figura 16.79 ilustra esta idea en R y S.

–En R, los nervios se interpenetran geométricamente y las partes que sobresalen del núcleo del pilar se prolongan verticalmente hasta su base.

–En S, los nervios quedan embebidos, penetrando en el cilindro que constituye el núcleo del fuste.

En ambas soluciones, los cruces se realizan en las hiladas horizontales que forman el enjarje, lo cual, en cierto modo, permite disminuir la complejidad de este trazado (pág. 537).

Los dos tipos de encuentros R y S se usan simultáneamente durante los siglos XV y XVI. R procede de Saint-Ouen de Rouen (partes del siglo XV) y S, de la nave que precede al ábside de Saint-Séverin (siglo XVI). En ambas soluciones, nada indica en qué punto termina el pilar y dónde empieza la bóveda.

De hecho, si se quisiera indicar un límite entre una y otra, éste debería ser no tanto el arranque de los arcos, sino el nivel en que acaba el enjarje de hiladas horizontales. En efecto, este nivel se acentúa en algunas arquitecturas de la escuela inglesa; se mantiene el capitel en el arranque de los nervios pero una línea marca de forma muy clara el nivel donde termina la construcción por hiladas horizontales, es decir, el pilar propiamente dicho (catedral de York).

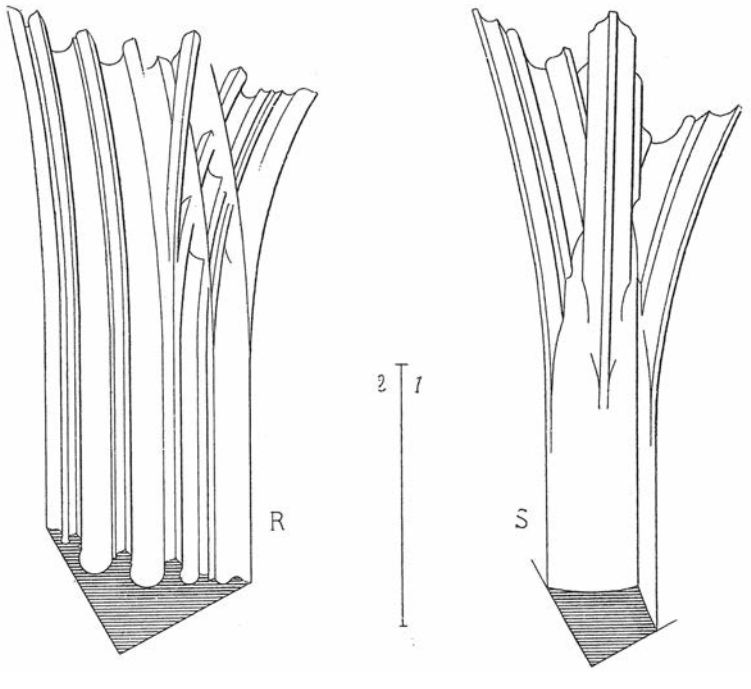

Figura 16.79
Supresión del capitel: *R*, Saint-Ouen de Rouen; *S*, Saint-Séverin

Detalles y formas sucesivas del capitel

En el transcurso de las transformaciones que afectan al pilar gótico, hemos podido ver cómo el capitel sufre un declive hasta su total desaparición. Conviene, sin embargo, detenerse a observar más de cerca las sucesivas formas que adopta.

Al igual que ocurre con el capitel románico, la altura del capitel gótico se establece en función de unas consideraciones que son independientes de la altura de la columna. En cuanto aparece el pilar compuesto, ya no se puede pensar en una relación entre la altura del fuste y la del capitel; en ocasiones, es el espesor de la piedra con que está labrado el que determina la dimensión del mismo. A veces, en un mismo conjunto, la altura del cuerpo del capitel y de los ábacos puede variar entre una y otra columna, dependiendo del espesor de la piedra suministrada por la cantera.

Veamos, en primer lugar (fig. 16.80), el capitel sin ningún tipo de decoración esculpida, reducido, por tanto, al vaso y al ábaco.

Aparejo

A lo largo del siglo XII, el aparejo más habitual (perfil A) preveía una hilada específica para el cuerpo del capitel y otra para el ábaco. Aunque esta norma fue siempre flexible, fue abandonada casi por completo a finales del siglo XII.

En el siglo XIII, el ábaco se reduce (sección A') a una simple moldura incorporada ya al cuerpo mismo del capitel que, a su vez, puede descomponerse en dos hiladas superpuestas cuando sus dimensiones así lo aconsejen (detalle B).

Hacia el siglo XIV, gracias a la sabiduría alcanzada en los encuentros entre nervios, se consigue que los salientes de sus arranques sean mucho menos pronunciados. Para recibirlos, puede ser suficiente un ábaco de escaso vuelo y, como consecuencia, un capitel de altura reducida; el capitel, entonces, puede ser tallado en una hilada de reducida altura y podría presentar el aspecto indicado en C. En los últimos tiempos del gótico, los capiteles se reducen ya a simples baquetones.

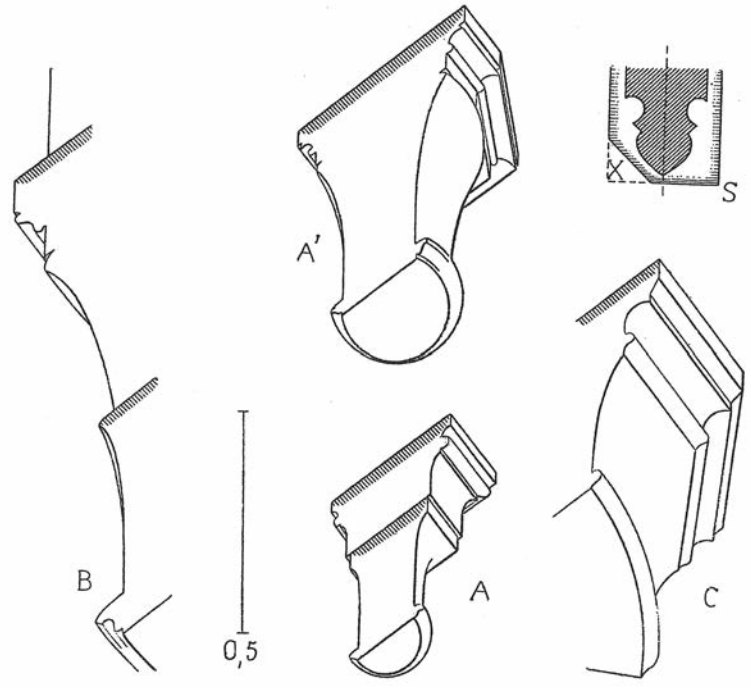

Figura 16.80
Evolución del capitel: *A*, priorato de Saint-Martin des Champs; *A*', *B*, catedral de Reims; *C*, Saint-Nazaire de Carcassonne

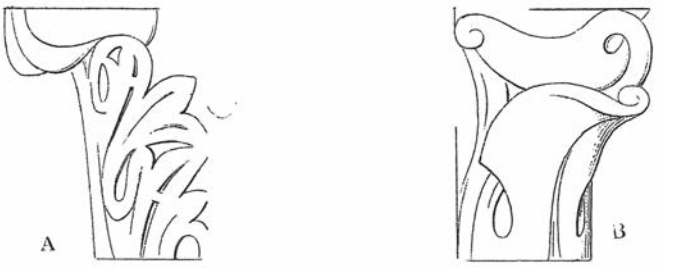

Figura 16.81
Detalles decorativos del capitel: *A*, capitel románico; *B*, Saint-Julien-le-Pauvre

Ábaco

En un principio, el ábaco era cuadrado, como el románico y el clásico. Cuando el perfil del nervio se podía inscribir en un rectángulo (pág. 581), la forma cuadrada del ábaco se adaptaba bien al arranque, pero cuando los nervios abandonan esta forma, la parte X del ábaco se vuelve inútil, por lo que se corta en chaflán y se sustituye por un polígono como A' o, incluso, por un simple triángulo (fig. 16.80.S).

Esta tendencia a buscar una armonía entre el contorno del ábaco y la sección de los arranques queda reflejada muy claramente en las gruesas columnas de las naves. Comparemos (pág. 585, fig. 16.77) el ábaco *t* de Notre-Dame con el ábaco *t'* de Reims o de Amiens. En Notre-Dame, el ábaco *t* presenta unos espacios desocupados amplios, mientras que en Reims, el ábaco *t'* se adapta lo más posible tanto al contorno de los elementos que soporta, como al de los que remata.

En Normandía, el gótico es menos flexible; allí predominan las formas geométricas sencillas, por lo que, cuando los normandos abandonan el ábaco cuadrado, adoptan casi siempre un sencillo disco circular.

El cuerpo del capitel y su decoración esculpida

El perfil del cuerpo del capitel, tal y como indica la figura 16.80, es un caveto sencillo. La decoración tallada con que se adorna ya no se compone de bajorrelieves con figuras legendarias como en ciertos capiteles románicos, sino exclusivamente de motivos vegetales.

Las hojas se ordenan por filas que se suelen corresponder con los lechos de piedra, de manera que tantos niveles de hojas equivalen a un número igual de hiladas. Están esculpidas antes de su colocación y su forma queda limitada por la de la hilada que adornan, de modo que la disposición general de este ornamento coincide y subraya al propio aparejo.

En el románico, el follaje de los capiteles procedía de copias de dibujos de telas orientales, o reproducía los diseños convencionales del acanto galorromano (fig. 16.81.A). La escuela cluniacense, al encontrar su fuente de inspiración en la propia naturaleza, fue la única en intentar ir más allá de estos motivos convencionales.

La renovación que había comenzado en Cluny conduciría directamente hacia el gótico. En el momento en que esta arquitectura se encuentra en su esplendor, desaparecen todas las influencias de la decoración asiática así como los patrones estilísticos romanos. El escultor se inspira directamente en la flora autóctona y, en adelante, será su única guía.

Siglo XII. El croquis B (fig. 16.81) muestra un detalle y la figura 16.82.C, un conjunto de capiteles del siglo XII; se perciben en ellos los rasgos de una vegetación real.

Un follaje con formas recortadas y finas hubiera contrastado con el aspecto severo de las primeras construcciones góticas, se diría que el escultor del siglo XII busca sobre todo el aspecto de los brotes vegetales.

Los foliolos replegados y la carnosidad de las hojas transmiten la idea de los primeros brotes. El contorno de esos capullos, apenas abiertos, es de una de-

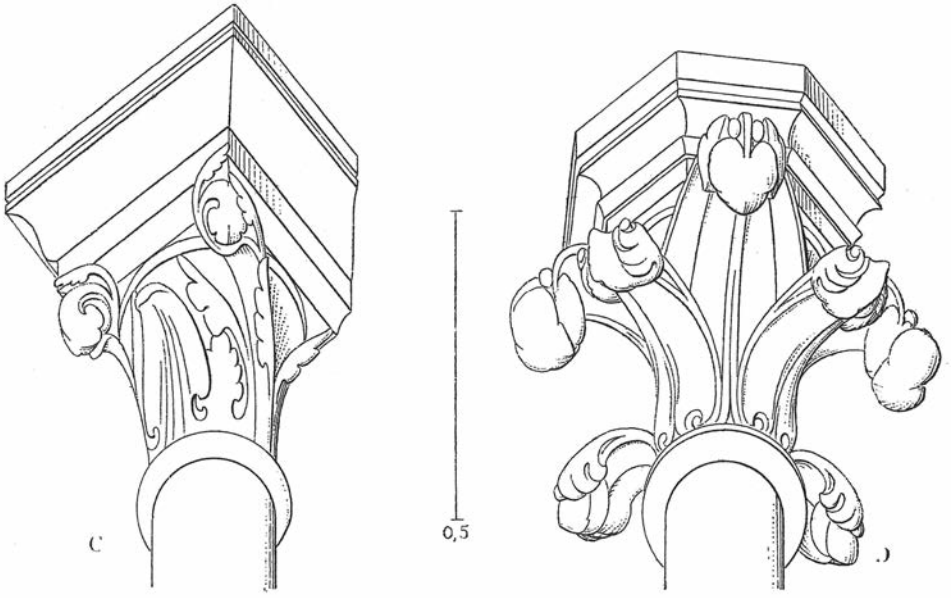

Figura 16.82
Decoración esculpida del capitel: *C*, catedral de Laon; *D*, refectorio de Saint-Martin des Champs

purada sencillez que se adapta con perfecta armonía a la arquitectura. Las hojas de plantas acuáticas (fig. 16.81.B) siguen las mismas pautas, son casi brotes.

PRINCIPIOS DEL SIGLO XIII. A partir del siglo XIII, se imponen los contrastes de formas que, hasta entonces, habían sido cuidadosamente evitados. Las líneas se acentúan y las formas se hacen más ligeras y esbeltas, el capitel se reviste de una decoración más sofisticada y menos austera.

Los brotes vegetales, así como las hojas de plantas acuáticas, dejan paso a la hoja completamente desarrollada de los grandes vegetales con su fino tallo y sus bordes festoneados. Esta hoja se extiende sobre la superficie del vaso del capitel y se repliega bajo los ángulos del ábaco (fig. 16.82.D y 16.83). La escultura adquiere entonces una flexibilidad y una variedad que, sin menoscabo de la nitidez de sus formas, no había alcanzado antes.

Apenas existen unos pocos edificios, como la catedral de Soissons, donde un mismo motivo ornamental se repite en todas las columnas. La repetición sistemática responde a un principio de regularidad totalmente ajeno a la Edad Media, donde no se concibe un capitel sin su decoración específica. Las figuras 16.81 a 16.83, nos permiten apreciar esta progresión. El fragmento B (fig. 16.81) y el capitel de la figura 16.82.C corresponden al final del siglo XII, uno pertenece a Saint-Julien-le-Pauvre y el otro, a la catedral de Laon.

Las tallas de las figuras 16.82.D y 16.83, de aspecto tan libre y correcto, son de los años 1230 a 1240. La cardina de la figura 16.83 procede de la catedral

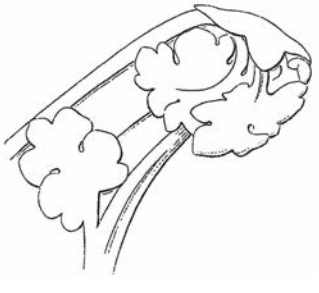

Figura 16.83
Decoración esculpida del capitel: catedral de Reims

de Reims y el capitel D (fig. 16.82) es del refectorio de Saint-Martin des Champs.

Fin del siglo XIII; último periodo del gótico. Tanto la escultura ornamental como la arquitectura alcanzan su pleno apogeo en la primera mitad del siglo XIII. En adelante, las formas perderán parte de su pureza. El adorno del capitel tiende a desbordar de sus límites naturales, sobresaliendo cada vez más del ábaco. Hasta ese momento, el artista se había limitado a unas pautas expresivas sencillas y correctas, a partir de ahora buscará el realismo reproduciendo las caprichosas inflexiones vegetales, las irregularidades propias de su crecimiento. La línea desaparece tras una multiplicación de frondosos detalles y, como consecuencia, se produce un detrimento de la expresividad y monumentalidad del conjunto.

Estas interpretaciones excesivas comienzan hacia el año 1240; la catedral de Reims nos proporciona esta fecha, ya que sabemos que el conjunto de la nave es anterior a 1230 y, unos años más tarde, se añaden dos tramos a la nave en los que este manierismo escultórico se hace patente.

En el siglo XIV se produce una reacción contra los abusos de la escultura ornamental volviendo a la sobriedad, aunque esta vuelta se lleva a cabo con interpretaciones más libres y muchas veces incorrectas. El siglo XV se caracteriza por la representación del atormentado aspecto de los cardos y de las plantas de hojas rizadas (fig. 16.84). Es en este periodo cuando aparecen, en la decoración de los capiteles de iglesias, los escudos heráldicos hasta entonces excluidos por inadecuados.

A medida que nos acercamos al siglo XVI se concede cada vez más importancia a las representaciones grutescas; se trata del último recurso de un arte que ha agotado ya todos sus medios expresivos.

Figura 16.84
Decoración esculpida de un capitel: catedral de Troyes

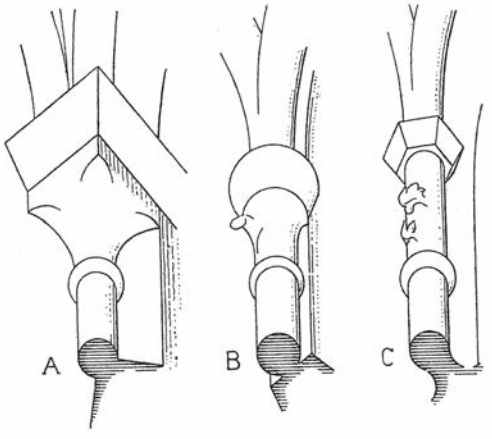

Figura 16.85
Evolución de las columnillas; *A*, siglo XII; *B*, siglo XIII; *C*, siglo XIII, capillas absidales de Notre-Dame

Características de las columnillas en los distintos periodos

En las figuras 16.85 y 16.86 encontramos un resumen de cómo influyen en la forma de las columnillas los sucesivos cambios en el diseño del capitel gótico.

En A (siglo XII), el capitel está rematado por un ábaco cuadrado sobre el que apoya un arco de formato rectangular. En C (siglo XIII), el ábaco va adaptándose al perfil del arco, pudiendo acabar en punta cuando el perfil es de contorno triangular, o adoptar una forma poligonal e incluso circular cuando el perfil del arco es tórico. En B se representa la variante normanda con ábaco en forma de disco.

Los adornos de talla presentan, en las sucesivas etapas, tres aspectos bien diferenciados:

a. Hojas nacientes replegadas bajo los ángulos del ábaco.
b. Crochés prominentes de follaje abierto.
c. Sencillos ramos dispuestos en la arista del cuerpo del capitel.

El primer tipo es un modelo utilizado hasta el año 1230, el segundo, de 1230 a 1250 y el último, desde 1250.

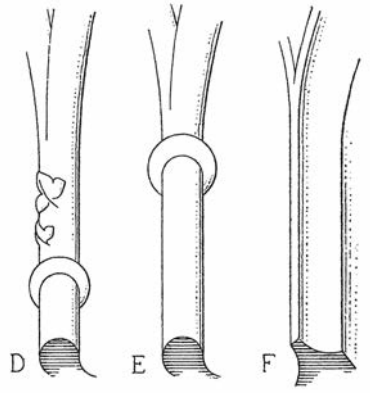

Figura 16.86
Evolución de las columnillas: *D*, Évreux; *E*, abadía de Sainte-Geneviève; *F*, Saint-Gervais

A partir de entonces, la columna empieza a considerarse como prolongación vertical del arco. El ábaco empieza a ser un elemento inútil, y el capitel ha quedado reducido a su astrágalo (fig. 16.86.D) que aún recuerda su base, y a una decoración vegetal en el lugar que ocupaba el cuerpo del capitel. En el siglo XIV, incluso este ramo de hojas se suprime con frecuencia, con lo que el capitel queda reducido a su mínima expresión: el astrágalo (E). A finales del siglo XV (F), todo vestigio del capitel ha desaparecido.

Plinto y basa de la columna

El fuste de la columna gótica, como el románico, nunca adoptó la forma cónica ni el éntasis, fue siempre un cilindro perfecto.

Conviene repartir la carga que transmite sobre una superficie de apoyo ancha, lo que lleva a intercalar, entre este fuste y la cimentación, unas basas de piedra que incrementen su sección. La figura 16.87 muestra algunas de las formas más frecuentes que adoptan estas basas.

En los edificios más antiguos, estas plataformas son de planta cuadrada y, para reducir su volumen, se recorta el ángulo saliente en chaflán, tal y como muestra el croquis C (cabecera de Chartres), o se achaflana toda la arista vertical, como aparece en A (cabecera de Notre-Dame).

En Chartres (fig. 16.87.B) y en Reims, los pilares de la nave están flanqueados por columnillas, cada una de las cuales tiene su propio zócalo, y debajo del conjunto se extiende una plataforma octogonal.

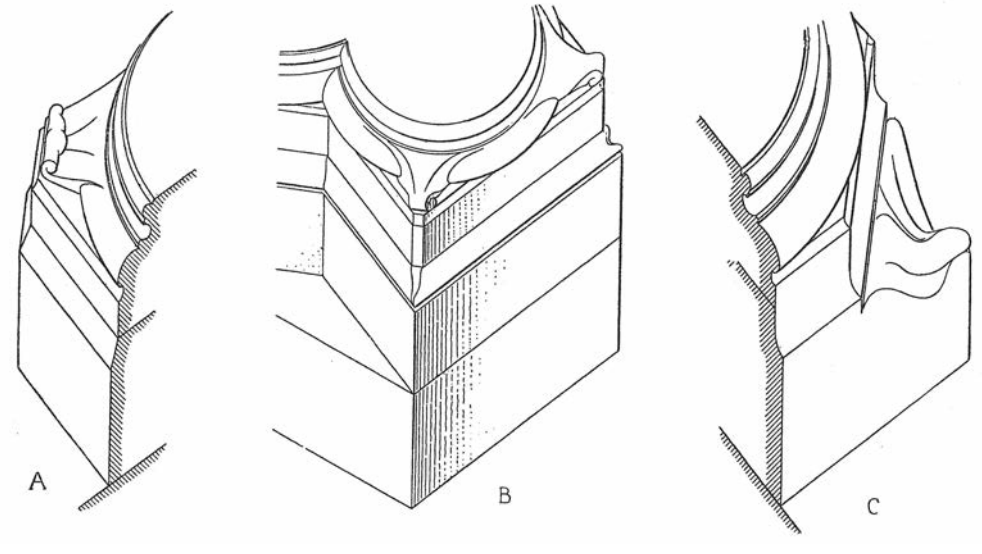

Figura 16.87
Plinto y base de la columna: *A*, coro de Notre-Dame; *B*, *C*, Chartres

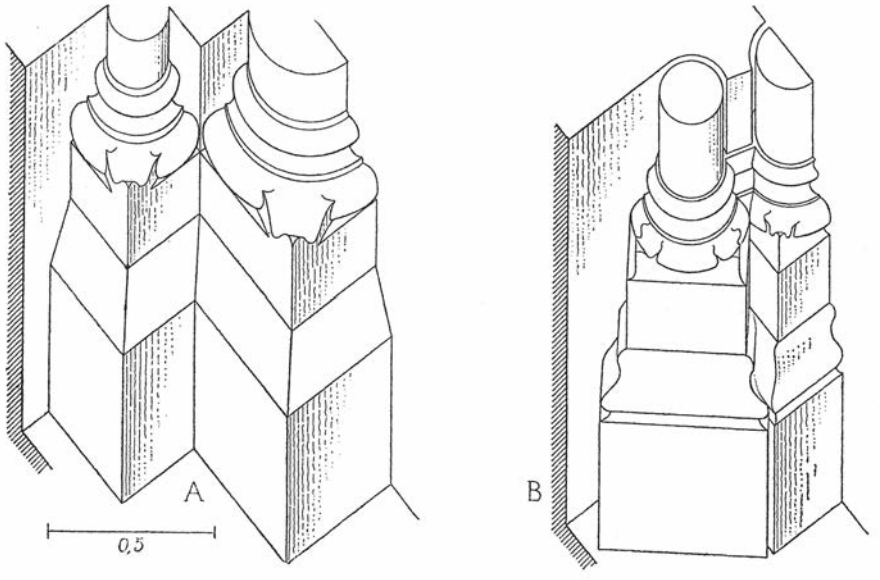

Figura 16.88
Plinto y basa de la columna: *A*, Saint-Germain des Prés; *B*, nave de Notre-Dame

Cuando las columnillas se multiplican (fig. 16.88), los zócalos individuales subsisten, pero el basamento general desaparece.

En todos los casos es necesario interponer un elemento de conexión entre la columna y el zócalo; este elemento de transición es la basa. Formalmente, la basa se une al fuste por el movimiento circular de sus molduras y al zócalo por el plinto cuadrado con el que hace cuerpo.

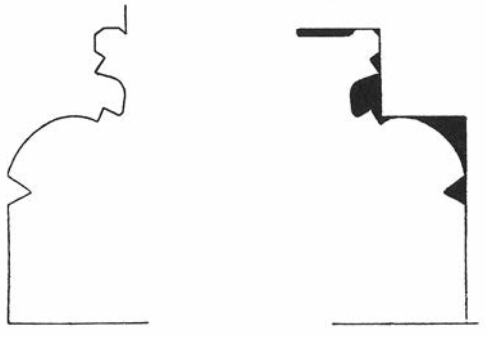

Figura 16.89
Perfil de la basa: Loisy, Marne

Perfil de la basa

El perfil de la basa se puede inscribir siempre en un prisma sencillo. Al observar su sección (fig. 16.89), vemos que dos cilindros forman su envoltura general; labrando ligeramente cada uno de ellos, se transforman en una moldura tórica y, finalmente, entre los dos toros se intercala una escocia.

Veamos a continuación algunos de los elementos que daban forma a la basa clásica considerando algunos de los cambios que el sentido práctico del gótico fue imponiendo.

1. El fuste clásico (fig. 16.90.C) se apoyaba en la basa por medio de una escocia. Se trata de un elemento frágil que además conllevaba un considerable desperdicio de piedra, de manera que termina por suprimirse y el fuste acaba a plomo en el plano horizontal X.

2. La basa clásica tenía un saliente y una altura determinados en función del módulo de la columna. Las dimensiones de la basa gótica están condicionadas,

igual que el capitel, por la altura del lecho de piedra; esta altura se divide en una parte razonable para crear un plinto sólido, el resto queda para las molduras.

La aplicación de esta regla se aplica con total claridad en Notre-Dame, donde las hiladas de piedra, al no tener una altura uniforme, obligan a que el perfil de la basa varíe en altura entre una columna y otra. Podemos concluir, por tanto, que en el gótico no hubo nunca la intención de imponer una uniformidad, ni en las dimensiones de las basas, ni en las de los capiteles.

Evolución del perfil de la basa

SIGLO XII Y PRINCIPIO DEL XIII. El perfil A (fig. 16.90) es casi clásico; la escocia, de profundidad moderada, crea una separación entre los dos toros que pronto resulta insuficiente.

A partir de finales del siglo XII se busca acentuar los contrastes, separando los dos toros mediante una línea de sombra, haciendo más profunda la escocia (perfiles B y R), hasta el punto de comprometer la solidez.

Durante un tiempo, el entusiasmo por este nuevo diseño fue tal, que se puso en práctica hasta en el exterior, incluso con el evidente riesgo de que se acumularan las aguas en la hendidura, provocando la descomposición de la piedra y, con la primera helada, su rotura.

FINALES DEL SIGLO XIII, SIGLO XIV. Hacia mediados del siglo XIII, esta exagerada cavidad de la escocia cae en desuso y se llega al otro extremo: los dos toros se aproximan, formando a menudo una agrupación de molduras bastante confusa (perfil S).

SIGLO XV. En el siglo XV se acentúa todavía más este problemático diseño al suprimir por completo la escocia; ahora los dos toros quedan completamente pegados el uno al otro.

Unión entre las molduras de la basa y del plinto

Antes del siglo XIII, la basa propiamente dicha era un anillo formado por molduras ceñidas al pie de la columna. Su circunferencia se enmarcaba exactamente en el perímetro rectangular del plinto y jamás sobresalía de él, dejando, por tanto, cuatro esquinazos desocupados en los ángulos del plinto.

Para repartir la carga hasta estas esquinas, se añadían a la basa unas cantoneras talladas. Este detalle, cuyo origen se remonta a la época romana (tomo I pág. 318), es de uso frecuente hacia la mitad del siglo XII (Saint-Germain des Prés) y, aunque aparece

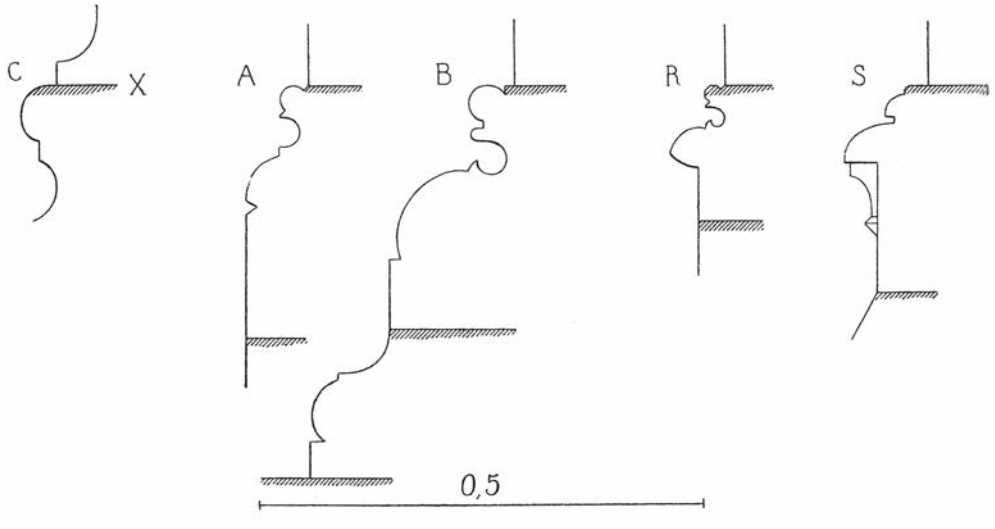

Figura 16.90
Evolución del perfil de la basa: *C*, apoyo del fuste clásico a través de una escocia; *A*, Maisons, Marne; *B*, Saint-Utin; *R*, Maisons; *S*, Heiltz-l'Évêque

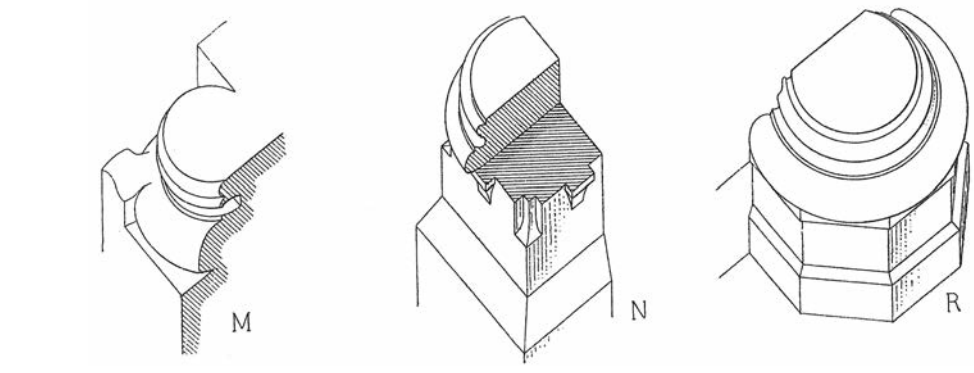

Figura 16.91
Disposiciones conducentes a reducir la parte desocupada del plinto: *M*, Loisy, Marne; *N*, claustro de Verdun; *R*, catedral de Troyes

de nuevo en el XIV (Saint-Nazaire de Carcassonne), su uso declina hacia el año 1220.

En ese momento surge la idea (fig. 16.91.N) de hacer desaparecer este espacio desocupado, haciendo que la basa sobresalga con respecto al plinto. Las aristas que quedan salientes se refuerzan con pequeños modillones o, finalmente, se sustituye el plinto cuadrado por uno poligonal (R), de manera que ya no es necesario interponer ningún elemento de unión.

A partir del siglo XIII, concretamente en Saint-Urbain de Troyes, la basa va adoptando una forma accidentada, adaptándose a los nervios verticales que tienden a sustituir a las columnillas. El ejemplo de la figura 16.93.A proviene de Saint-Nazaire de Carcassonne (siglo XIV).

El perfil del plinto y del zócalo

En un principio, el plinto tenía su paramento liso y vertical; se colocaba retranqueado respecto a la hilada que formaba el zócalo (fig. 16.92.A); posteriormente (ejemplos B y C), el plinto se adorna con molduras. Veamos a continuación cómo sur-

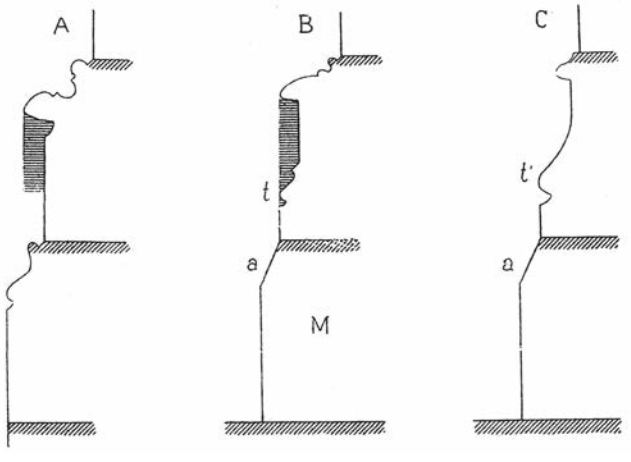

Figura 16.92
Esquema explicativo de la transición entre el plinto y el zócalo: *A*, Saint-Nazaire de Carcassonne; *B*, capillas absidales de Notre-Dame; *C*, nave de Meaux

gen y evolucionan las sucesivas formas que va adoptando.

Cuando el perfil de la basa sobresale del paramento del plinto, este vuelo (A) se obtiene con un simple corte practicado verticalmente en el bloque. Enseguida se observa que este corte puede quedar limitado a una altura *t,* de manera que este recrecido en forma de talón en la base del plinto forma un refuerzo de enlace con el zócalo. Así se obtiene el perfil B (fig. 16.92).

Sin embargo, esta forma recuerda excesivamente a un refuerzo de la junta horizontal; para borrar esta impresión, la curva *t* se alarga según el trazado *t',* de forma que acentúe el retranqueo de la sección. Efectivamente, gracias al perfil C se crea esta fusión progresiva entre los distintos elementos; en los siglos XIV y XV, ésta será la forma que prevalezca.

Fusión del zócalo con la basa

En el momento en que se producen estas últimas transformaciones, se empiezan a desdibujar las líneas horizontales. Los capiteles habían desaparecido (pág. 587 y la única línea horizontal que quedaba era la de las basas, línea que llama especialmente la atención por estar al alcance de la vista. Se busca entonces la manera de descomponerla, situando para ello las basas de las columnillas a diferentes alturas.

Imaginemos (fig. 16.93.B) una columna principal flanqueada por esos nervios que, en el siglo XV, tienden a sustituir a las columnillas adosadas. Para ello, la basa de la columna se sitúa inmediatamente por encima del zócalo y las de los nervios, un poco más arriba. En un pilar grueso, alrededor del cual se agrupan columnas de distinta importancia, se puede determinar una cota de arranque para las columnillas que corresponden a los arcos fajones, otra para las de los nervios y una tercera para las columnillas de los formeros.

De ese modo, se obtiene una cascada de basas escalonadas; con estas basas, la metódica complicación de las formas alcanza cotas extraordinarias. En el siglo XVI, esta complicación es muy frecuente, admi-

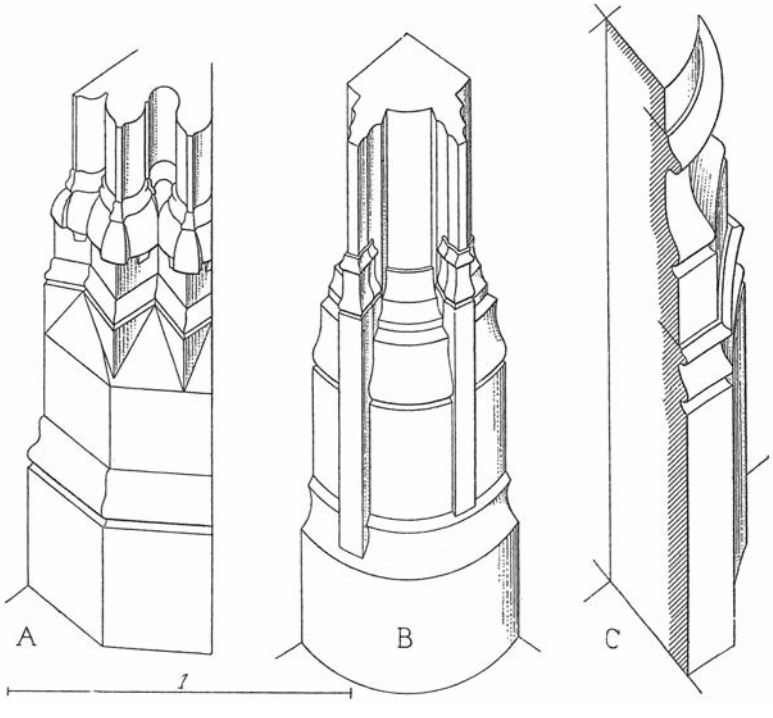

Figura 16.93
Perfil del plinto y del zócalo: *A*, Carcassonne; *B*, *C*, Saint-Séverin

tiéndose dos disposiciones para el cuerpo del pilar: un fuste a lo largo del cual se prolongan los nervios de la bóveda o un fuste liso con interrupción brusca de los nervios a nivel de los arranques.

A esas dos variedades de fustes responden dos variedades de basas. Acabamos de describir la que corresponde al fuste nervado. En el caso del fuste liso, la basa presenta (fig. 16.93) el aspecto de C. Los dos ejemplos B y C corresponden al mismo conjunto constructivo, la cabecera de Saint-Séverin. La arquitectura del siglo XVI admite simultáneamente las dos disposiciones de basas, la forma austera y pobre de C, y la macla de líneas exuberante y seca de B.

Evolución de la forma y disposiciones ornamentales de contrafuertes y arbotantes

Lo que ya hemos explicado del funcionamiento de los contrafuertes y de los arbotantes permite establecer una cronología de sus formas. Basta recordar aquí las características que corresponden a los diferentes periodos.

Contrafuertes

En la figura 16.94 se comparan tres contrafuertes de la primera mitad del siglo XIII y de los siglos XIV y XVI, respectivamente.

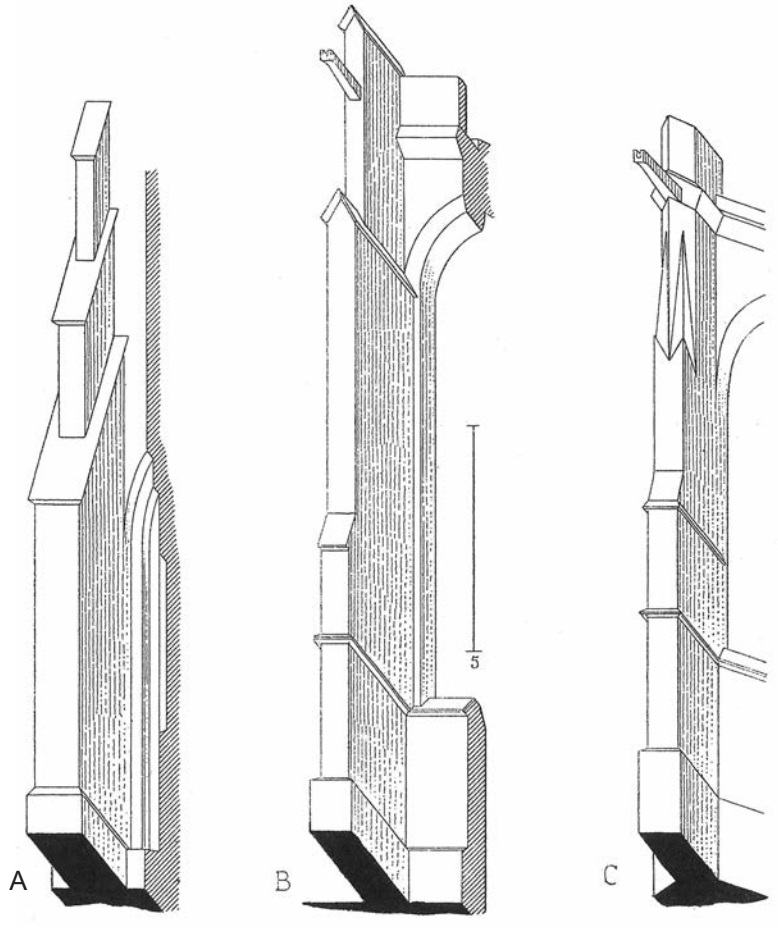

Figura 16.94
Evolución de los contrafuertes: *A*, abadía de Ourscamp, Oise; *B*, Carcassonne; *C*, Saint-Gervais en Paris

Los contrafuertes de la época románica eran unos simples machones rectos que se alzaban desde el suelo hasta la cornisa. Se disimulaban, por así decirlo, bajo la forma de pilastras o con semicolumnas adosadas.

De estos machones, más bien planos, se pasa bruscamente a unos contrafuertes muy salientes, con resaltos escalonados; estos cambios de sección se realizan mediante unos planos inclinados rematados por unos goterones que impiden que el agua discurra a lo largo de los paramentos.

En el siglo XII, sus laterales eran casi siempre verticales; a principios del XIII, sus caras laterales así como el frente se retraen escalonadamente (fig. 16.94.A, Le Mans).

Estos fuertes recrecidos en la base suponen una ocupación en planta importante, circunstancia que hace que, poco a poco, la base de los contrafuertes se vaya reduciendo. Hacia la segunda mitad del siglo XIII se vuelve a los contrafuertes verticales, en los que sólo algunos resaltos puramente decorativos rompen la monotonía del paramento. A partir de este momento, el contrafuerte se alzará siempre recto y se rematará con un pináculo (tipo B, Carcassonne).

Sin embargo, un contrafuerte de sección constante hasta su cúspide arroja sombras sobre las ventanas y, por tanto, en el interior. Los arquitectos del siglo XV procuraban atenuar este inconveniente rematando el extremo superior con un elemento de planta triangular; el paso del cuadrado al triángulo se hacía mediante albardillas en forma de pirámide como las representadas en el croquis C (Saint-Gervais). A partir de esta época, los contrafuertes angulares se orientan a 45º (pág. 553).

Arbotantes

Por lo que respecta al arbotante, podríamos clasificar sus variantes según la siguiente cronología. Hasta mediados del siglo XIII, un simple relleno de mampostería remata el extradós del arco y permite su enrase según un plano inclinado; se trata de un elemento estructural macizo (pág. 558, fig. 16.35.A). Por regla general, este plano inclinado se quiebra en su encuentro con el contrafuerte, acabando en una parte horizontal que impide el deslizamiento del enlosado (pág. 559, fig. 16.37.M).

Los primeros intentos de interponer una arquería calada entre el arco y la rampa (pág. 561) aparecen en el siglo XIII, y durante el XV aparecen los refuerzos con la curvatura invertida (pág. 558, fig. 16.36.E).

En los arbotantes más antiguos (Saint-Remi de Reims, Saint-Germain des Prés, por ejemplo), las losas del plano inclinado son siempre piedras planas. En el siglo XIII, esas losas adoptan las formas M o N (pág. 560, fig. 16.38); en el croquis N, el remate superior del arbotante hace de canalón, adoptando una sección acanalada.

El remate superior del croquis M no hace el papel de canalón, tiene un perfil a dos aguas y está rematado con una serie de crochés en forma de crestería; en Reims, en Beauvais (pág. 565, fig. 16.44) la presencia o ausencia de esta crestería de crochés establece una distinción entre los arbotantes que hacen de canalón y los que no desempeñan esa función.

La cornisa

En la arquitectura clásica, el complemento obligado de cualquier orden arquitectónico era un entablamento con arquitrabe, friso y cornisa. Hemos visto que en el románico se había roto con esta tradición, y el gótico continúa en la misma línea; jamás admitirán la presencia de un entablamento por encima de las columnas.

En el interior, el nivel del alféizar de las ventanas y el suelo de las galerías se subrayan con un friso, y en el exterior se marcan los retranqueos de los muros con perfiles en forma de vierteaguas; la cornisa propiamente dicha se reserva para rematar las fachadas.

La cornisa sin canalón. La cornisa románica era una simple hilada en voladizo; se trataba de un simple antepecho apoyado en modillones que tenía por misión separar el borde del tejado del paramento de fachada, alejando de éste las aguas, ya que no tenía canalón. Las cornisas sin canalón son frecuentes durante toda la Edad Media en los edificios construidos con economía de medios; la única variación que se produce con la llegada del gótico es un cambio en las formas.

El detalle A (fig. 16.95) muestra un perfil en forma de caveto sobre modillones, de uso muy frecuente en el siglo XIII. Este remate, equivalente exacto de la cornisa románica, no hace de vierteaguas. Hacia el año 1220, la catedral de Reims es uno de los primeros ejemplos de cornisa diseñada ya como vierteaguas.

En el detalle B vemos el perfil de la cornisa que remata las capillas absidales de Reims. En este deta-

Figura 16.95
La cornisa: *A*, tipo más frecuente de cornisa en canalón; *B*, capillas absidales de Reims

lle podemos apreciar cómo las láminas de plomo de la techumbre terminan sobre el plano de coronación que, a su vez, termina con un plano inclinado que se adapta a la pendiente de la cubierta; este antepecho va provisto con unos tacones horizontales que, según Villard de Honnecourt, posibilitan la circulación alrededor del edificio.

La cornisa con canalón y la disposición de sus gárgolas. El canalón, que había desaparecido durante el románico, vuelve a aparecer hacia 1230 y presenta ahora el aspecto que muestra el croquis C (fig. 16.96), en el que vemos cómo su borde exterior se remata con un goterón.

La razón que explica la existencia de las gárgolas es su misión de desagüe del canalón; estos elementos de evacuación aparecen, por tanto, al mismo tiempo que las cornisas con canalón. Las gárgolas, desde su aparición, se prolongan en saledizos muy pronunciados para alejar lo más posible el agua del pie de los muros, y, en ocasiones, forman parte del propio canalón (fig. 16.96).

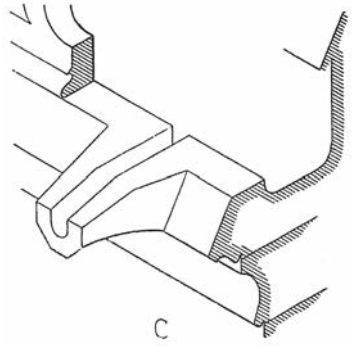

Figura 16.96
Disposición tipo de cornisa con canalón

En la medida de lo posible, las gárgolas se hacen coincidir con los puntos más exteriores de la construcción, como son los testeros de los contrafuertes. Como veremos a continuación, la disposición del canalón que lleva las aguas a la gárgola sufrirá cambios interesantes.

Al principio del siglo XIII (fig. 16.97), el canalón atraviesa el contrafuerte en el sentido de su eje longitudinal. Esta solución conlleva peligrosos focos de humedades en las fábricas, lo que hace que, en el transcurso del siglo XIII, esta práctica caiga en desuso y se sustituya por la solución representada en la figura 16.98, en la que podemos ver dos canalones que discurren por los flancos del contrafuerte hasta las gárgolas.

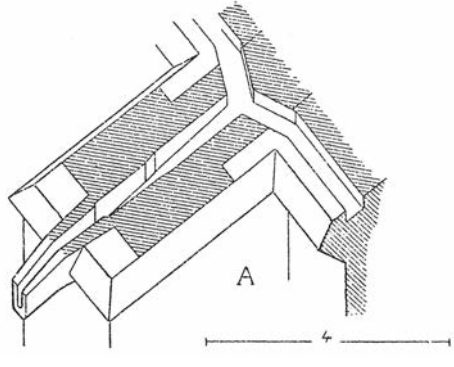

Figura 16.97
Colocación de las gárgolas en Reims

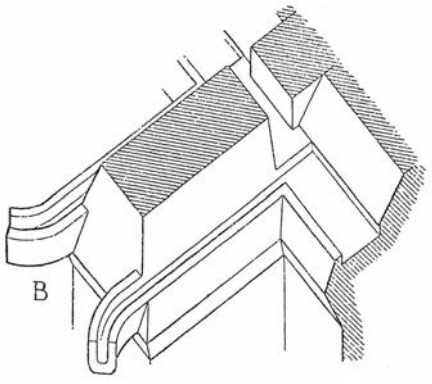

Figura 16.98
Colocación de las gárgolas en Amiens

APAREJO Y PERFIL. La cornisa (fig. 16.99) se compone, según los casos, de una, dos o tres hiladas. Para las cornisas poco salientes o simplemente para los frisos, los constructores solían resolver este elemento con una hilada acabada en forma de vierteaguas (B).

Si se precisa un relieve más acentuado (D, E), la cornisa se descompone en un antepecho, que hace de vierteaguas, sobre un voladizo formado por un perfil cóncavo. Cuando se quiere obtener un vuelo aún más acusado, se recurre a dos hiladas en voladizo (perfil G, torres de Notre-Dame).

La figura 16.99 muestra el aspecto y proporción que puede adoptar sucesivamente la cornisa gótica: desde los perfiles simples como el A, en uso al final de la época románica, hasta aquellos tallados y recortados hasta el exceso, de los últimos tiempos del gótico.

La cornisa C es casi románica, la D, de contornos vigorosos y firmes, cuyos detalles se mantienen dentro de la moderación y sobriedad, es de principios del siglo XIII. El perfil de la cornisa E, mucho más anguloso, es de la mitad del siglo XIII, y la cornisa R, de los siglos XV y XVI.

El perfil F es de un friso interior del siglo XIII; cuando los frisos son interiores, no tienen por misión desviar las aguas pluviales y, consecuentemente, las molduras no presentan nunca la forma de goterón. Cuando están destinados a ser vistos desde abajo, sus constructores exageran su altura para compensar el achatamiento óptico de sus líneas; el ejemplo F pertenece a la nave de Amiens.

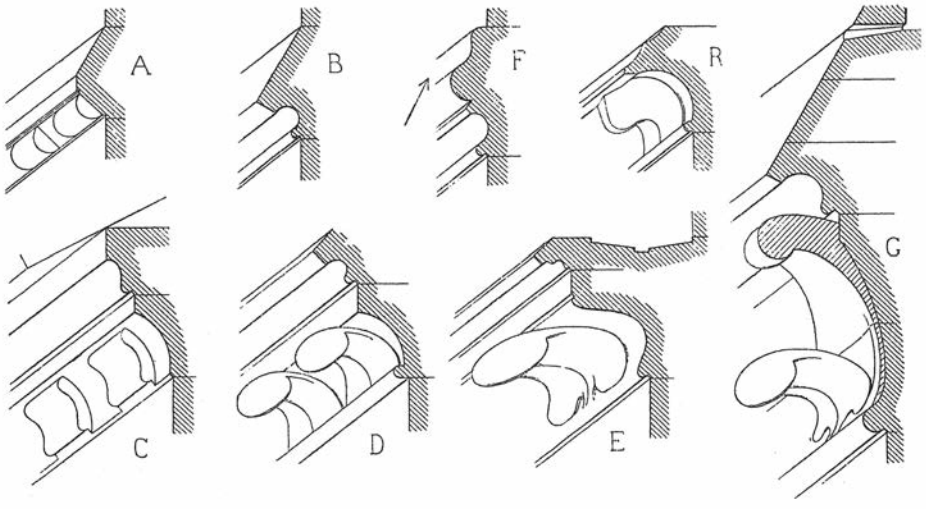

Figura 16.99
La cornisa: *A*, *B*, frisos exteriores de los siglos XII y XIII; *C*, Maisons, Marne; *D*, Reims; *E*, Saint-Séverin; *F*, friso interior de la catedral de Amiens; *G*, Notre-Dame de París; *R*, cornisa de los siglos XV y XVI

ORNAMENTOS ESCULPIDOS. Siguiendo el mismo principio que observamos en el capitel gótico (pág. 588), cada hilada de la cornisa se señala con un motivo escultórico diferente. A principios del siglo XIII, cada hilada cóncava se adornaba con una fila de brotes vegetales en forma de crochés (D). A mediados del siglo XIII (E), aparecen ya hojas abiertas y, en el siglo XIV, se trata de guirnaldas de follaje finamente talladas. Por tanto, la representación vegetal tallada que adorna la cornisa, como sucedía en el cuerpo del capitel, parece seguir una evolución paralela al crecimiento natural de la vegetación.

Las gárgolas, accesorio imprescindible de las cornisas con canalón, son a menudo esculturas que representan figuras fantásticas en las que se ha querido ver la imagen de monstruos infernales aleteando fuera del santuario. En el siglo XV, las gárgolas adoptan la forma de figuras gesticulantes a menudo de carácter satírico.

También es frecuente que el canalón de la cornisa lleve en su borde exterior una prominente balaustrada (fig. 16.96), un auténtico parapeto de piedra calada. Hemos de tener en cuenta que, al mismo tiempo que recoge las aguas, el canalón es una pasarela de circulación alrededor de la cubierta, de ahí la utilidad de este parapeto; por tanto, es un accesorio que solamente puede existir y, de hecho, sólo existe en presencia de cornisas con canalón. Los arquitectos del siglo XIII hicieron de esta balaustrada un elemento decorativo de una exquisita elegancia.

Ventanas

La mayoría de las ventanas románicas eran simples huecos que quedaban abiertos y que posteriormente se fueron acristalando. Las ventanas románicas debían ser necesariamente estrechas, ya que la ausencia de cristales obligaba a restringir sus dimensiones; por el contrario, pocas fueron las ventanas góticas que no estuvieron acristaladas desde el principio.

Durante el románico, la estrechez de las ventanas venía motivada por razones de índole estructural, ya que los muros del edificio servían de contrarresto a los cañones de las grandes naves, por lo que debían ser muy resistentes. También las bóvedas de arista, debido a su forma, requerían sólidos muros de testa. Los muros románicos eran, por tanto, estribos de la propia fábrica y, para no restarles fuerza, era preciso reducir los vanos a los límites estrictamente necesarios para la iluminación interior.

Surge entonces el sistema de edificación con nervios. A partir de entonces, los empujes de las bóvedas se concentran en los pilares; para contrarrestarlos, bastan unos elementos de estribo que pueden ser exentos: los muros han dejado de ser un elemento imprescindible para el equilibrio y nada impide abrir grandes vanos en ellos.

El muro desaparece y es sustituido por ventanales constituidos por una tracería de piedra con travesaños de hierro, que impiden su alabeo, y paños intermedios de vidriera.

El acristalamiento y su modo de sujeción. Perfiles de apoyo y maineles

CONSTITUCIÓN Y SUJECIÓN DE LOS PAÑOS. En la Edad Media, el vidrio no se fabricaba en láminas de gran tamaño. Un paño acristalado se formaba con piezas pequeñas engastadas en plomo (fig. 16.100). Los paneles se colocaban encajados en un galce dispuesto al efecto y se sujetaban al armazón con ayuda de chavetas *c* y de cintas de plomo *r*.

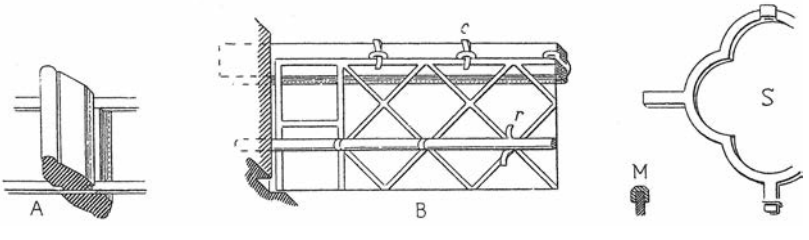

Figura 16.100
Detalles de una vidriera gótica

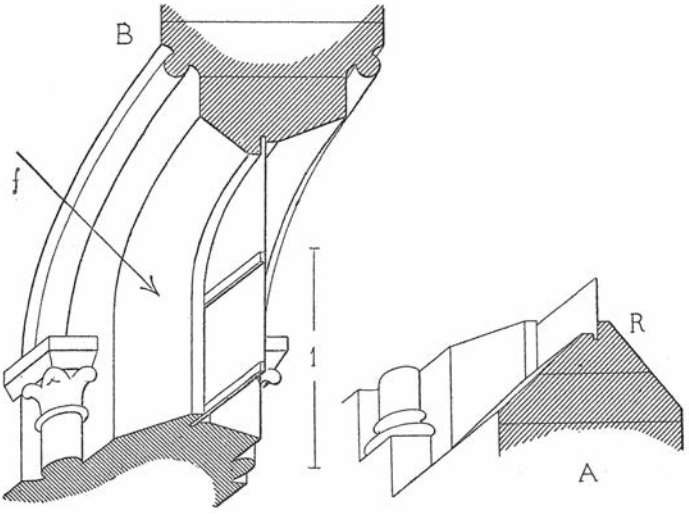

Figura 16.101
Sección de los montantes y del alféizar de un ventanal acristalado

EL PERFIL DE APOYO. La superficie acristalada así constituida es sólida aunque escasamente estanca. Tan importante es expulsar las aguas que baten exteriormente como aquellas que pueden filtrarse por los intersticios de los vitrales y descender a lo largo del paramento interior.

El perfil de apoyo representado en la fig. 16.101 asegura esta evacuación, ya que, siendo R la cara interior, es fácil percibir su eficacia frente a las aguas exteriores *f,* así como contra las interiores, ya provengan de filtraciones o de condensación.

EL PERFIL DE LAS TRACERÍAS. Cualquiera que sea la tracería con la que se compartimenta el vano, ésta se compone siempre de montantes verticales, o maineles, que se van ramificando progresivamente. En el ejemplo representado en la figura 16.102 se aprecia un nervio principal *a,* del que se separa una rama secundaria *b,* de la que sale una tercera menos importante *c* y así sucesivamente.

Todas esas ramificaciones deben unirse en un único perfil; la figura muestra cómo se lleva a cabo esta adición. Como podemos apreciar, se parte del perfil de una rama de último orden, *c.* Para este perfil, la sección más simple sería la de un rectángulo con las aristas en chaflán y con un galce para recibir el cristal; éste es el trazado que se ha adoptado aquí. Para pasar de este perfil al de la rama más importante *b,* el elemento *c* se adosa, por así decirlo, a una sección envolvente.

El nuevo perfil presenta los elementos del anterior, además de los dos extremos en forma de bocel. Luego, con un añadido parecido, se pasa de este perfil secundario a la tercera sección, *a,* y así sucesivamente. En lugar de unirse en un haz, los diversos perfiles se funden mutuamente logrando así una tracería extremadamente ligera.

El ejemplo A (Amiens) puede considerarse una tracería típica del siglo XIII; posteriormente, en el siglo XIV, los detalles se hacen más esbeltos y se multiplican y, en el XV, adoptan un aspecto anguloso, como el representado en la sección B.

En el siglo XVI se produce una reacción y se pasa bruscamente de la extrema complicación a la simplicidad más absoluta; los maineles terminan sustituyéndose por unos montantes sin más ornamento que unos chaflanes ligeramente cóncavos; no obstante, el método de agregaciones sucesivas de los perfiles se sigue manteniendo.

Desde el punto de vista de la generación de los perfiles, la solución anteriormente expuesta es perfecta, aunque, en un principio, la elección de las mol-

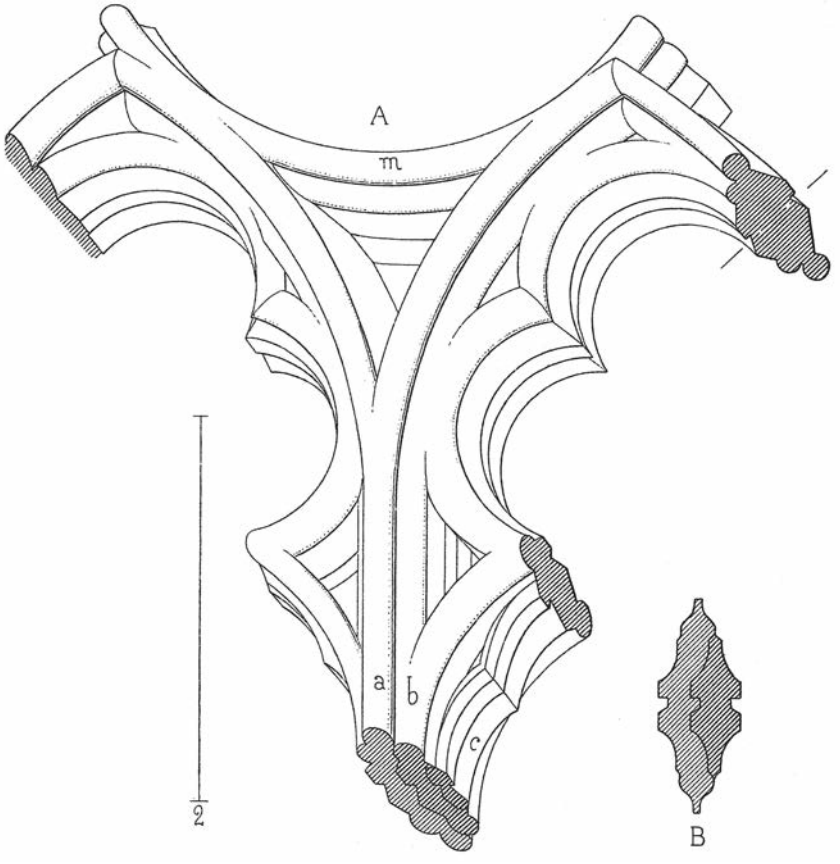

Figura 16.102
Génesis de la perfilería de los maineles: *A*, catedral de Amiens; *B*, perfiles más frecuentes en los siglos XV y XVI

duras no fue siempre la más adecuada. Tal es el caso de los elementos horizontales, como *m,* donde los cavetos que separan los toros forman auténticas cubetas donde se estanca el agua y que las heladas hacen estallar. En este sentido, da la impresión de que en el siglo XV se intentan evitar estos problemas adoptando perfiles sin bocel del tipo B.

Diseño general y aparejo de los maineles

Siglo XII y principios del XIII. En el siglo XII, el vano de la ventana no ocupa todavía todo el espacio delimitado por los formeros de la bóveda, sino que presenta aún el aspecto de un hueco abierto en el muro; la tracería consiste entonces en un mainel central, dos arcos apuntados y un rosetón de remate (fig. 16.103). Hasta el año 1220 aproximadamente, los maineles están constituidos por hiladas horizontales, y a partir de esta fecha se generaliza el aparejo a contralecho.

En Notre-Dame, el rosetón de los ventanales es un anillo de piedra que se coloca, para evitar roturas, en un galce con suficiente holgura; las piezas con que se apareja son dovelas como A, es decir, simples segmentos de circunferencia.

Mediados del siglo XIII. Los constructores no tardan en comprender que los segmentos A son piezas delicadas y que conviene dotar a la parte cóncava de

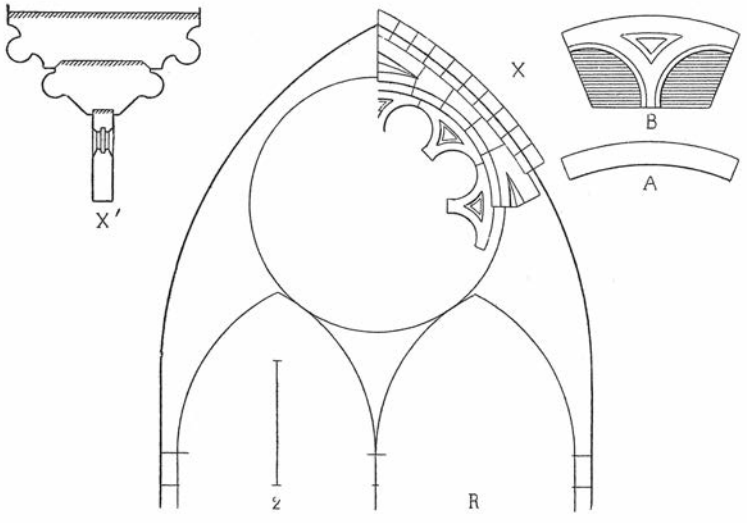

Figura 16.103
Diseño y aparejo de las tracerías en Amiens

un refuerzo como B, que se puede obtener, sin mucho gasto de piedra, labrándolo del propio sólido capaz necesario para obtener la dovela. Esta solución conduce a las vidrieras llevadas a cabo en Amiens (fig. 16.103), cuyo esquema general se muestra en R y cuyos detalles se precisan en los croquis B y X'. La misma disposición aparece en la catedral de Reims (fig. 16.104.A, M, N).

FINALES DEL SIGLO XIII Y SIGLO XIV. Durante el reinado de San Luis, el gran círculo con que se remataban los ventanales termina por desaparecer, cediendo su lugar a una agrupación de pequeños rosetones (Sainte-Chapelle, cabecera de Amiens, etc. El ejemplo de la fig. 16.104.R pertenece a Saint-Germain en Laye).

Posteriormente, se hace evidente que los arcos de estas tracerías son más sólidos cuanto menor sea su flecha, lo que lleva a sustituir los rosetones circulares por triángulos curvilíneos, cuyos lados están formados por arcos que se aproximan bastante a la línea recta (fig. 16.104.C). En Saint-Urbain de Troyes (año 1260) ya se aprecian estos triángulos curvilíneos, y en el siglo XIV serán ya norma general (Saint-Nazaire de Carcassonne, C; transepto de Meaux, de Saint-Ouen de Rouen).

SIGLOS XV Y XVI. Finalmente, en el siglo XV, las tracerías de las ventanas adoptan el principio que consiste en fundir los montantes verticales con sus arcos (pág. 587). De la misma forma que las columnillas accesorias de los pilares se prolongaban en los nervios, se pretende ahora que los arcos de la tracería sean prolongación de las nervaduras verticales.

El diseño de las nervaduras de los ventanales adopta entonces una nueva fisonomía; en lugar de constituir un ensamblaje de rosetones, se abre en un ramo cuyas líneas sinuosas y continuas van cubriendo la parte superior del vano.

Imaginemos el caso más simple (fig. 16.105), un solo mainel central en el que B es la parte más alta y A es el arranque de la arquivolta. Se puede fraccionar el arco apuntado ARA con líneas curvas como AM y BM. Si en cada parte cóncava *ab* se aplica el refuerzo *c*, de uso corriente desde el siglo XIII (ver detalle S), obtenemos la disposición N.

Las combinaciones pueden variar hasta el infinito. Basta con ir multiplicando las ramificaciones, observando siempre la regla de reforzar las partes cóncavas de los arcos con refuerzos del tipo *c*. Se obtiene con ello una compleja red de nervios curvos que recuerdan el aspecto de una llama agitada por el

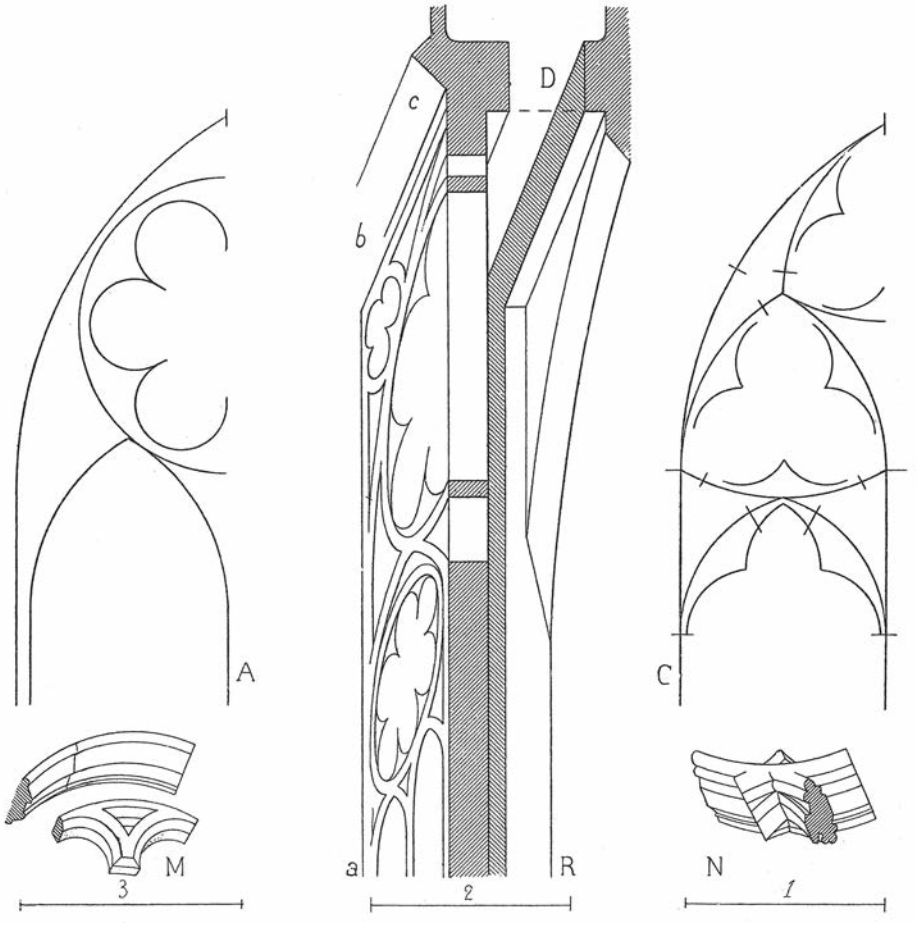

Figura 16.104
Tracerías de las ventanas, siglos XIII y XIV: *A*, *M*, *N*, Reims; *R*, Saint-Germain en Laye; *C*, Carcassonne

viento; es precisamente este aspecto el que ha inspirado la denominación de flamígera para definir la decoración de los últimos tiempos de la arquitectura gótica.

El ejemplo de la figura 16.106 (Saint-Gervais) muestra la complejidad y el impresionante aspecto de estas ondulaciones.

En cuanto a la corrección de las formas, podrían quizás hacerse algunas observaciones, pero desde el punto de vista de la conservación, el avance que este diseño supone no deja lugar a dudas; gracias a estas uniones de los nervios con los montantes, el agua no se estanca en ninguna parte, y las molduras que la retenían han dejado ya de utilizarse.

VARIEDADES ANGLO-NORMANDAS. La arquitectura normanda tiende siempre a los trazados sencillos; en sus ventanas, los maineles se adecuan a trazados realizados con arcos del mismo radio (fig. 16.107.A); este criterio permite tallar con un solo patrón todas las piedras de un arco lanceolado como el A.

A principios del siglo XIV, Inglaterra adopta esta técnica normanda; en el siglo XV, esta tendencia a la

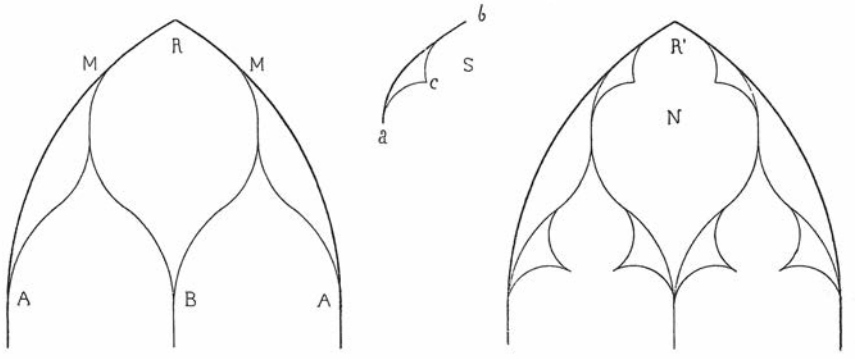

Figura 16.105
Esquema de la génesis de las tracerías flamígeras de los siglos XV y XVI

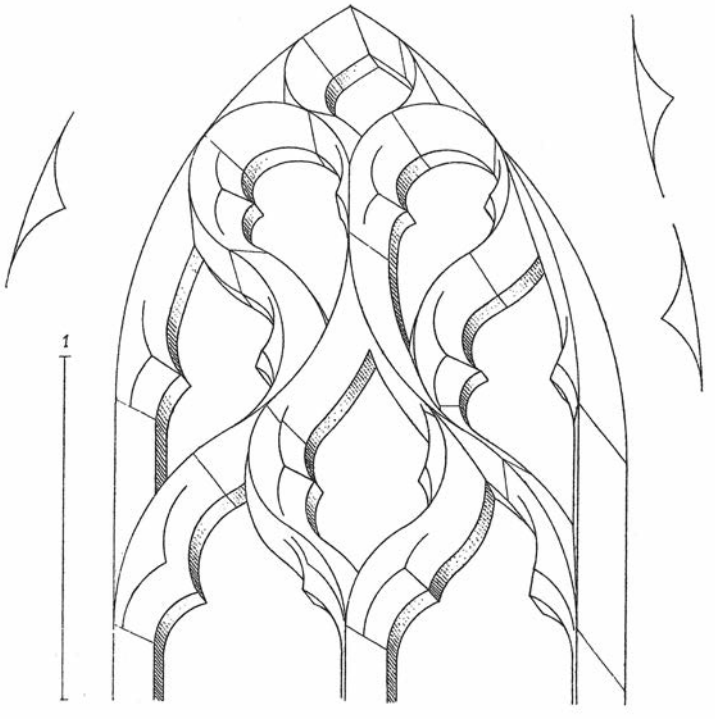

Figura 16.106
Tracerías flamígeras: Saint-Gervais

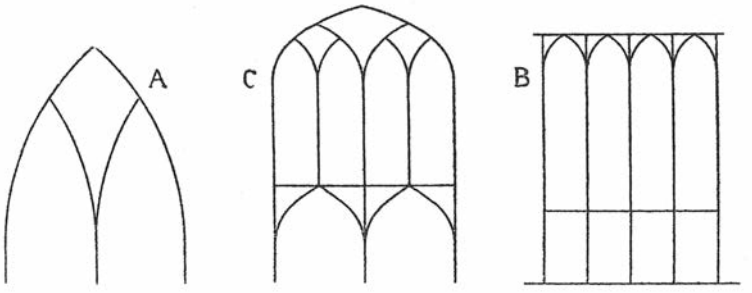

Figura 16.107
Variedades de ventanales anglonormandos: *A*, *C*, Peterborough; *B*, York

simplicidad geométrica es aún más acusada, llegando a unos trazados como los indicados en B o C. Se trata de diseños constituidos con montantes verticales arriostrados con ligaduras horizontales situadas a distintas alturas, rematando el conjunto un arco lanceolado o apuntado rebajado.

LOS ROSETONES GÓTICOS EN DETALLE. Los grandes rosetones, que en ocasiones cubren fachadas enteras, son un elocuente ejemplo de la extrema ligereza a la que pudo llegar la construcción en piedra.

En el siglo XII y hasta mediados del XIII (Montreal) se construían unos rosetones compuestos de anillos

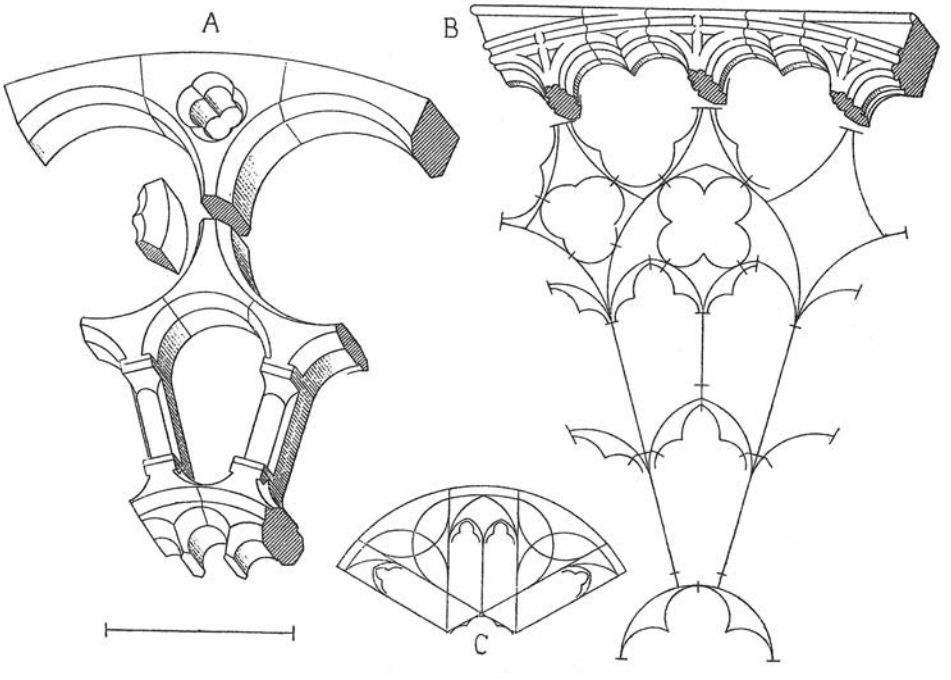

Figura 16.108
Rosetones góticos: *A*, Chartres; *B*, transepto de Notre-Dame; *C*, Meaux

perforados que se encajaban unos con otros. A partir del siglo XIII, estos anillos concéntricos se sustituyen por una red radial cuya ingeniosa estructura se explica en la figura 16.108; como podemos apreciar, el perímetro es adovelado, lo que lo hace autoportante y genera, además, la fragmentación del paño central.

En A (Chartres) representamos aisladamente el borde adovelado y el área central del rosetón. En B (crucero de Notre-Dame), hemos detallado únicamente el borde, mientras que el resto está simplemente indicado con los ejes de las tracerías y los cortes del aparejo. Es digna de destacar la habilidad del diseñador al disponer estos cortes, ya que se llevan a cabo sin ninguna pérdida de piedra y con lechos orientados más o menos normalmente a las líneas de curvatura. El dibujo general del paño central es radial, sus radios principales se unen unos con otros mediante arcos de cuyas claves parten radios secundarios.

A pesar de este ingenioso método para multiplicar los radios hacia el contorno del rosetón, era difícil igualar la superficie de los compartimentos acristalados. Esta es la razón que explica la aparición de la compartimentación indicada en el croquis C (Meaux) en la que, con objeto de dejar libre la parte central, los maineles dejan de converger hacia el centro, con lo que el diseño radial se transforma en una trama característica de los rosetones del siglo XIV.

En los siglos XV y XVI este tipo de tramas adopta el aspecto que hemos descrito a propósito de las ventanas; los maineles radiales se curvan entonces en líneas flamígeras (tal es el caso de los rosetones de los transeptos de Beauvais y del pórtico de Saint-Germain l'Auxerrois así como del rosetón de la Sainte-Chapelle, rehecha bajo Carlos VIII).

Una particularidad local de los edificios de la Ile-de-France y de Borgoña es que los rosetones se inscriben en un marco circular, mientras que en Champaña y en la región de Soissons se encuadran en una forma de arco apuntado, como en el caso de los rosetones de la catedral y de la antigua iglesia Saint-Nicaise de Reims, Saint-Jean des Vignes en Soissons, etc.

Los ventanales. La función del pretil

Las vistas de conjunto representadas en la figura 16.109 resumen de forma general el aspecto de los ventanales góticos y muestran cómo se adaptan tanto a los formeros que ocupan todo el espesor del muro (A), como a los formeros aligerados (B y C), característicos del siglo XIII, constituidos por dos planos de fachada.

Pocas veces se sitúa el plano de la vidriera en la mitad del espesor del muro; unas veces se acerca al paramento exterior y otras, al interior. La única regla fija al respecto se refiere a las ventanas altas de las naves centrales, que se colocan lo más cerca posible del paramento interior, sin duda para protegerlas de las ráfagas de viento.

Cuando se sustituye el formero enterizo (pág. 554, croquis B) por dos medios formeros independientes, se elige indistintamente uno u otro como marco para la vidriera. En Noyon y en la cabecera de Saint-Urbain de Troyes (fig. 16.109.C), la vidriera es interior, mientras que en la nave de Saint-Urbain, en la capilla de Saint-Germain en Laye y en Saint-Sulpice de Favières se sitúa en el plano exterior; este caso presenta además un detalle interesante, ya que la ventana, en lugar de inscribirse en un arco, ocupa todo el espacio rectangular comprendido entre los contrafuertes.

En la vista B (Saint-Germain en Laye) apreciamos también esta extensión de la superficie acristalada hasta los contrafuertes; la sección R (fig. 16.104) explica el detalle. No cabe duda de que estas originales y luminosas paredes que se extienden de un contrafuerte al otro son de una gran elegancia; por desgracia son también extremadamente complejas, lo que explica que este ingenioso diseño de ventanales disfrutara de un corto periodo de gloria. Podemos estimar que se pusieron en práctica hacia mediados del siglo XIII y su uso declinó antes del XIV.

Queda por señalar, en la mayoría de los edificios del siglo XIII, un curioso detalle que, a primera vista, pudiera resultar chocante. Podría parecer que, bajo esos enormes ventanales, el muro de apoyo, el «pretil», debiera ser un murete tan delgado como los propios maineles verticales de las vidrieras; sin embargo, en la mayoría de los edificios, encontramos en su lugar un pretil formado por un grueso muro y, en ocasiones, entre este muro y el arranque de la ventana se coloca un auténtico antepecho (fig. 16.109.A, B y C).

El pretil de la ventana ha de contemplarse como un muro protector, a través del cual, por perforación, podría llevarse a cabo un asalto al edificio. Minar la base de los contrafuertes podría ocasionar el derrumbamiento del edificio y en consecuencia el fracaso del asalto, así que entrañaba menos riesgos practicar

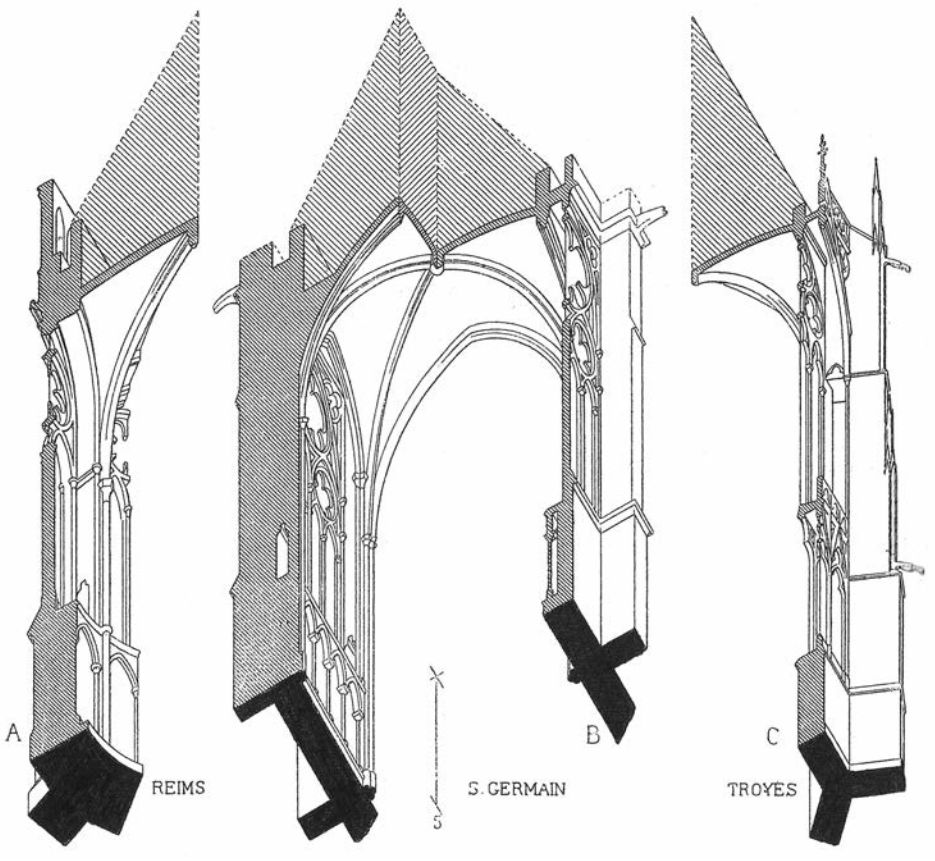

Figura 16.109
Vistas de conjunto de los ventanales góticos: *A*, capillas absidales de Reims; *B*, capilla de Saint-Germain en Laye; *C*, Saint-Urbain de Troyes

una brecha entre dos contrafuertes. Esto explica el notable grosor de estos lienzos de muro y su gran altura, así como la razón del parapeto que los remata. Se trata, por tanto, de unos muros pensados como medio de defensa que nada tienen que ver ni con la estabilidad del edificio ni con la composición arquitectónica del mismo.

El aspecto masivo de estos apoyos de las ventanas crea un fuerte contraste con la ligereza del conjunto; las tracerías que rellenan las arcadas vienen a compensarlo.

Triforio y galerías de servicio

Triforio

El muro de apoyo de las ventanas no es la única zona que necesita un tratamiento decorativo. Hasta mediados del siglo XIII, las naves laterales se cubrían con un tejado a un agua (fig. 16.110.M). Este tejado de pendiente única requería un muro vertical sobre el que apoyarse; su necesaria existencia permitió la creación de la galería de circulación, llamada triforio, que se extiende entre las arcadas de la nave central y el arranque de las ventanas altas.

DISPOSICIÓN PRIMITIVA: TRIFORIO CIEGO. El triforio existía ya en la época románica; los arquitectos cluniacenses lo decoraban con arcadas, de las que las iglesias de la Charité y de Paray-le-Monial constituyen bellos ejemplos. En época gótica, el triforio presenta, por lo general, el aspecto de una arquería continua que decora una galería de circulación que da la vuelta al edificio.

Antiguamente Notre-Dame de París y la iglesia de Mantes disponían de triforio; hoy día, en su lugar hay una fila de rosetones que abren hacia los sotabancos de cubierta de las naves laterales. En la iglesia abacial de Longpont, el muro al que se adosan estas cubiertas es absolutamente ciego y la arcada que se puede contemplar es puramente ornamental.

En general (fig. 16.110.M), la arquería del triforio se corresponde con una verdadera galería de circulación cuyo fondo S, en voladizo, se apoya en un arco A de descarga. El croquis M, que representa la nave de Amiens, muestra la disposición del triforio hasta mediados del siglo XIII: se trata de una galería ciega con el techo enlosado.

PRIMER INTENTO DE TRIFORIO CALADO. Ya en los albores de la arquitectura gótica, en Poissy, aparece un modo de iluminación que posteriormente volveremos a encontrar a principios del siglo XIII en Saint-Leu de Esserent; se trata del detalle representado en el croquis N. Como podemos apreciar, el techo de la galería se alza por encima de la cubierta a un agua, permitiendo la aparición de unos huecos E, entre el caballete de la cubierta y el techo de la galería; constituye un tímido intento, pero es ya el germen del triforio transparente.

En Notre-Dame de Dijon, la nave principal está flanqueada por naves laterales, mientras que el ábside carece de ellas. En esta iglesia, el triforio de la nave (pág. 663, fig. 16.152B) continúa hasta el comienzo del ábside, y a partir de allí deja de ser una simple galería adosada a muro ciego, permitiendo que, en su fondo, se abran al exterior huecos en forma de ojo de buey; se trata de otro paso adelante hacia el triforio calado.

EL TRIFORIO TRANSPARENTE. El triforio transparente (fig. 16.110.R) no se produce antes de la segunda

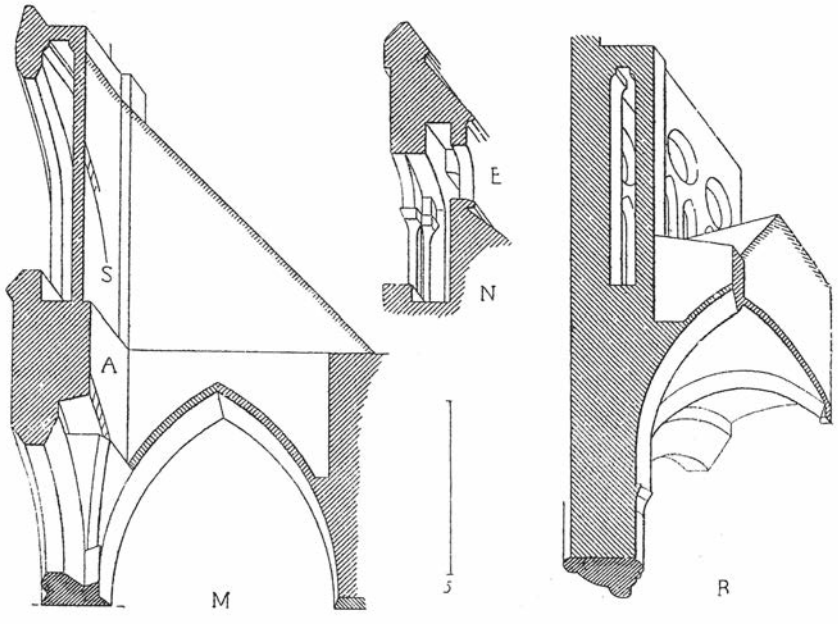

Figura 16.110
Triforio: *M*, nave de Amiens; *N*, Saint-Leu d'Esserent; *R*, cabecera de Amiens

mitad del siglo XIII. La nave de Amiens tenía todavía un triforio ciego, el ejemplo R corresponde a la cabecera erigida hacia 1250.

Hasta entonces, las vidrieras arrancaban en el nivel en que acababa la cubierta a un agua. Sustituyendo esta cubierta por terrazas o una serie de armaduras piramidales, se podía incorporar a la vidriera todo el espacio ocupado por el triforio; bastaba con prolongar los maineles de las vidrieras; esto fue lo que se hizo en Saint-Urbain. Por lo general, la solución más frecuente era un término medio que consistía en conservar el triforio sustituyendo el muro de fondo por una arcada acristalada.

Los arcos del triforio sirven de eficaz arriostramiento de los esbeltos maineles de las ventanas, si bien esta es una función secundaria, ya que, en realidad, el triforio es ahora una pervivencia del pasado, un simple elemento decorativo. El calado interior y exterior de la galería, por regla general de diferente diseño, se entremezclan al contemplarlos en perspectiva, produciendo inesperadas interferencias, que cambian con el punto de observación. Se trata de un bellísimo efecto lleno de elegancia y ligereza.

Por desgracia, llevar a cabo estas transparencias conlleva deplorables soluciones constructivas en la cubierta de las naves laterales. Las terrazas generan siempre dificultosos problemas de desagüe y las cubiertas piramidales, como las del croquis R, crean a lo largo del triforio una lima donde se acumula la nieve; sobre estas cubiertas, las aguas no tienen más salida que los canalones de reducida pendiente que se disponen en los intervalos de los tejados.

En realidad, el invento del triforio transparente es un paso más hacia los excesos de la decadencia.

Galerías de servicio

En realidad el triforio nace de la necesidad de decorar el interior de un muro, y desempeña la función de galería de servicio tan sólo indirectamente. Además del triforio, las iglesias presentan, a diferentes niveles, y en particular al pie de las ventanas, unos caminos de ronda que permitían el mantenimiento de las vidrieras, facilitaban la colocación de colgaduras en las naves y, llegado el caso, servían para la defensa.

La disposición más frecuente se aprecia en las figuras 16.39 y 16.40. Habitualmente había un paso al pie de las ventanas altas que en las escuelas del centro de Francia se colocaba en el exterior (pág. 561), mientras que en la escuela normanda, siguiendo una tradición que se remonta a la época románica, se sitúa en el interior (pág. 557, fig. 16.34.C, Caen; comparar con pág. 488, Bocherville).

En la escuela borgoñona, donde los macizos que hacen de soporte están generalmente separados en dos montantes gemelos, se aprovecha el espacio comprendido entre estos montantes para situar allí las galerías de servicio. La escuela de Champaña es prácticamente la única en la que, además de las galerías de servicio situadas en la parte alta del edificio, se establece otro paso interior a nivel de los alféizares de las ventanas bajas. La sección A, figura 16.109 (capillas absidales de Reims) muestra esta peculiar disposición de la región de Champaña.

Puertas

El vano. La puerta gótica no difiere de la románica más que en algunos detalles tales como el trazado en arco apuntado, el abocinado más acusado del arco y el remate de éste con un frontón. Al igual que en el románico, el tímpano se usa como fondo donde representar escenas en bajorrelieve, pequeñas estatuas adornan el arco abocinado y grandes figuras se alzan delante de los parteluces.

Los escultores despliegan en las puertas una fecundidad decorativa sorprendente. En Notre-Dame, cada dovela de la arquivolta tiene un diseño diferente y sus cortes se reparten de manera muy desigual, lo que se explica porque cada una de sus esculturas se talla antes de su colocación de forma que se adecue a la forma de la dovela, y así, si la piedra de que se dispone es alargada, el motivo será alargado, y corto si la piedra es más pequeña. Estas irregularidades, como tantas otras que podríamos explicar, no resultan chocantes a la vista; se trata de variaciones dentro de un orden.

Carpintería de los batientes. Los batientes más antiguos están formados por unas tablas unidas por ranuras machihembradas y clavadas en travesaños horizontales. En el siglo XIII, este armazón se completa con unas tablas inclinadas que triangulan el sistema e impiden las deformaciones (Saint Chapelle, etc.).

En el siglo XIV (fig. 16.111.A y B) aparecen los armazones en forma de rejilla con pequeños paños constituidos cada uno por una tablilla única, que, al

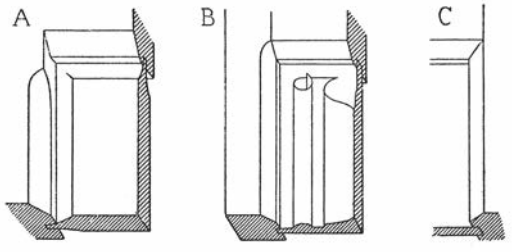

Fig. 16.111
Carpintería de puertas: *A*, aspecto habitual de los entrepaños; *B*, variedad adoptada a partir del siglo XV; *C*, molduras en bisel

hacer de escuadra, permiten suprimir los travesaños.

Con buen criterio, los carpinteros comprenden que, sin menoscabo de su resistencia, se puede adelgazar el perímetro de los entrepaños, el borde donde se produce el ensamble con el armazón. Este detalle genera, a partir del siglo XIV, el tipo de decoración representado en B, en el que se evocan los pliegues de las telas; estos entrepaños de madera mantienen todo el espesor de la tabla allí donde es necesario, es decir, hacia la mitad del paño.

Raras veces se cortan las molduras a bisel como es el caso del detalle C; se trata de un corte inestable que las retracciones de la madera pueden deformar. Este tipo de uniones no se introduce antes del siglo XIV.

HERRAJES. La figura 16.112 reúne los principales tipos de cerrajerías para batientes usados desde la época románica. En el detalle A se ha representado un revestimiento románico compuesto por láminas de cobre fijadas con bandas y clavos igualmente de cobre.

En B y C se han representado los pernios de hierro utilizados generalmente en el siglo XII y principios del XIII. Están compuestos por unas bandas clavadas a los batientes de las que se separan pequeñas ramificaciones curvadas. El detalle D procede de los pernios de Notre-Dame, auténticas obras de arte de hierro forjado. Cada travesaño está formado por gruesas bandas de hierro plano y palmetas decorativas unidas entre sí por medio de abrazaderas. Todo el conjunto fue soldado mediante el uso de fraguas móviles y constituye una pieza de cerrajería de difícil confección con las herramientas al uso.

Decoración de los sotabancos

Las cubiertas destinadas a proteger las bóvedas, como únicamente se veían desde el exterior, sólo iban decoradas por fuera; por lo general, se remataban con una crestería calada realizada en hierro forjado.

Cuando las armaduras de las cubiertas debían quedar vistas, se dispone un entarimado regular bajo las tejas o bien (fig. 16.113) un revestimiento curvado debajo de los cabios. Solamente los tirantes y los pendolones permanecen visibles y se labran con cierto refinamiento. Por regla general, todas las aristas van achaflanadas, lo cual tiene la ventaja de permitir el uso de piezas que han perdido el vivo de sus aristas; esta práctica se interrumpe cada vez que se produce un ensamble donde la solidez requiere que la pieza recupere toda su sección (ver las figs. 16.55 y 16.63).

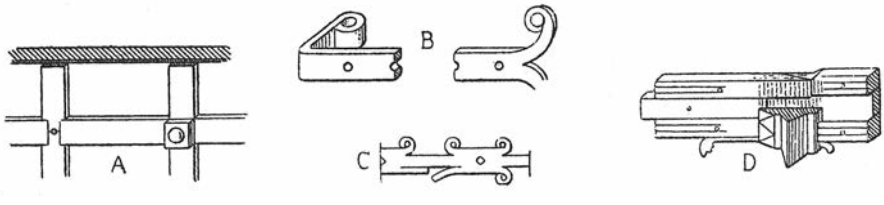

Figura 16.112
Cerrajería de puertas: *A*, revestimiento de las puertas de Monreale, Palermo; *B*, pernios de hierro utilizados en el siglo XII; *C*, cerrajería de puerta en Moulins, Gironde; *D*, cerrajería de Notre-Dame de París

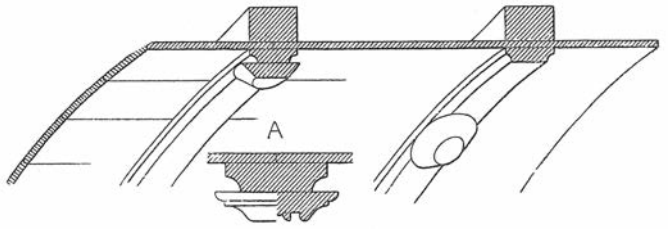

Figura 16.113
Cubierta vista con revestimiento bajo los cabios, nave en Montier-en-Der

Escaleras

La escalera románica era de caracol (fig. 16.114.A), con cañón de hélice y muro circular: «la vía de San Gil».

Aunque este tipo de escaleras no se llegó a abandonar nunca, los arquitectos góticos realizaron frecuentemente escaleras exentas (B), en las que los escalones se sostenían en su perímetro mediante columnillas. Gracias a la superposición de unos peldaños sobre otros, incluso el núcleo central resulta superfluo, y la serie de pequeñas columnas exteriores hace las veces de caja de escalera.

Algunas escaleras, con objeto de alcanzar fuertes pendientes, presentan en planta la disposición C, en la que los escalones están trazados en zigzag.

Gabletes, pináculos, balaustradas

Finalmente nos referiremos a la construcción de los accesorios que forman el remate de los edificios.

GABLETES. Las aristas de los gabletes o piñones (fig. 16.115) se suelen realzar con unas albardillas que se aparejan por hiladas (A) o con ayuda de losas inclinadas (B). Cuando se usan losas inclinadas de piedra,

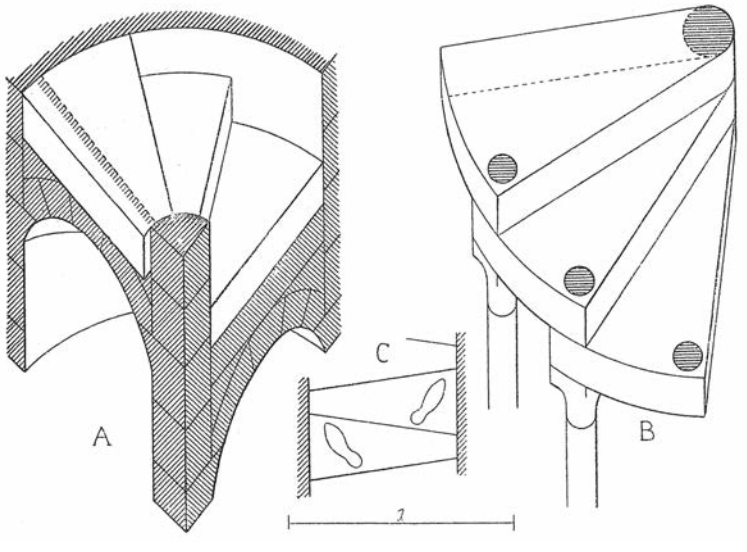

Figura 16.114
Escaleras: *A*, *B*, modelos de los siglos XII y XIII; *C*, escalera en Parthenay-le-Vieux

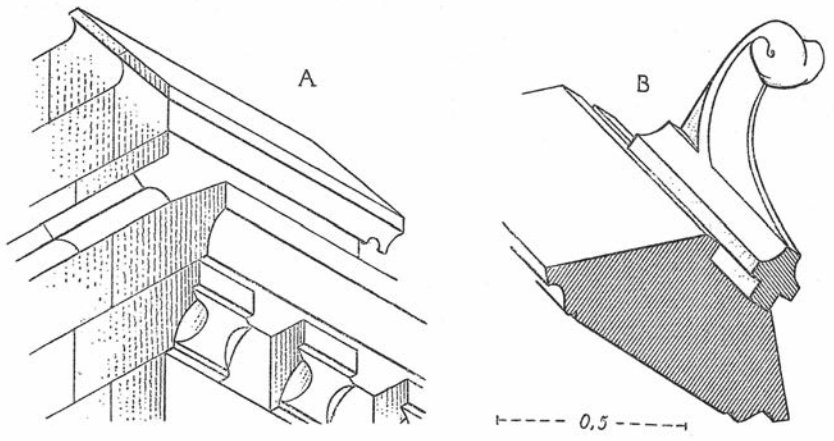

Figura 16.115
Gabletes: *A*, Heilz-l'Évêque, Marne; *B*, detalle y sucesión cronológica de las formas de los crochés

los constructores ponen especial cuidado en disponer de estribos en ambos extremos del gablete para que, como ocurría con los vierteaguas de los arbotantes, estas losas acaben contra el plano horizontal del estribo, como *s* (fig. 16.116); sobre este plano puede alzarse un pináculo o un florón como lastre.

Los gabletes de los periodos de máximo esplendor son rectilíneos y siguen exactamente la vertiente del tejado. En el siglo XIII apenas se usan los gabletes de aristas en forma de arco apuntado (fachada de Vezelay). Los diseños contracurvados (R) son característicos de los siglos XV y XVI.

Las pendientes se decoran mediante festones recortados que se dibujan sobre el cielo. Por lo general, este recorte lo constituyen una sucesión de motivos vegetales en forma de crochés (fig. 16.115.B) cuyo aspecto, cronológicamente, se muestra en la figura 16.116:

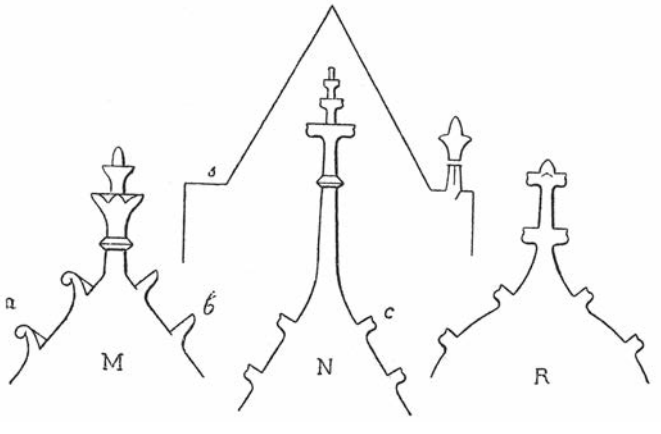

Figura 16.116
Gabletes: detalle y sucesión cronológica de las formas de los crochés

–Primera mitad del siglo XIII, crochés en forma de bastón (*a*)

–Segunda mitad del siglo XIII, crochés en pico (*b*)

–A partir del siglo XV, cardinas en forma de crochés (R)

PINÁCULOS. Los pináculos que se alzan en la parte superior de los contrafuertes adoptan la forma piramidal con sus aristas decoradas con cardinas y su vértice rematado por un florón.

BALAUSTRADAS. Todas las balaustradas que bordean las galerías o rematan los canalones son losas caladas; sus formas recuerdan a la de los de los ventanales en sus diferentes periodos.

Los trazados A y B (fig. 16.117) corresponden al siglo XIII, C, al XIV y D, al XV. En A y B se reconocen los motivos lobulados propios del siglo XIII, en C, la decoración de los ventanales del siglo XIV (pág. 605), y en D, la de los maineles ramificados de los siglos XV y XVI (pág. 606).

Ornamentos en relieve, ornamentos policromados

Molduración y escultura

Para resumir el método por el que se llevaba a cabo el trazado general de los perfiles góticos, basta recordar las observaciones que se hicieron en su momento al estudiar los nervios, las cornisas y las basas.

Al estudiar en detalle el origen de las formas, hemos encontrado por doquier el mismo espíritu analítico que regula la economía de las fábricas. La forma que adoptan sus molduras es siempre razonable, su trazado se adapta fielmente a las condiciones que impone el cubicaje más sencillo, de forma que la labra se haga con la menor pérdida posible de piedra; hemos podido comprobar que se utiliza la casi totalidad de las caras del sólido capaz. El arquitecto que no busca jamás sobrepasar estos condicionantes, utiliza de forma magistral los juegos de luces, los reflejos y los contrastes. Lo que en los últimos tiempos parece pura fantasía, es simplemente una exageración de los principios iniciales, hasta el punto de que podríamos afirmar que la decadencia del gótico se produce por el abuso de la lógica.

En la escultura decorativa destacaríamos como signo distintivo de los nuevos tiempos un interés por el realismo; se trata de un arte rejuvenecido e independiente que, rompiendo con los tipos prefijados, no conoce otra guía que la naturaleza. Todos los motivos decorativos provienen de la flora autóctona, las plantas que reproduce el escultor son las que crecen ante sus ojos.

La fidelidad interpretativa es tal, que no solamente tiene en cuenta las características generales de las especies, sino su porte y su aspecto local. En Borgoña, por ejemplo, donde la vegetación es rica y vigorosa, la flora arquitectónica rezuma savia y vida.

Para guiarse en la elección de los modelos, el escultor parece inspirarse en la propia arquitectura, de forma que la flora se vuelve más elegante a medida que la arquitectura es más ligera y delicada.

La escultura de la Edad Media comienza con reproducciones de los brotes de capullos o de los tallos carnosos en el momento de nacer. Lo mismo había sucedido en la escultura egipcia, cuando en sus comienzos reproduce el capullo de la flor de loto (Tomo I pág. 24) para, posteriormente, pasar a la representación de la corola abierta. Parece como si en sus inicios las arquitecturas prefirieran instintivamente las formas sencillas de la vegetación naciente.

Recordemos, como característica particular de la escultura gótica, su subordinación al aparejo; a cada piedra le corresponde un motivo completo. Esta regla inflexible se pone de manifiesto especialmente en los

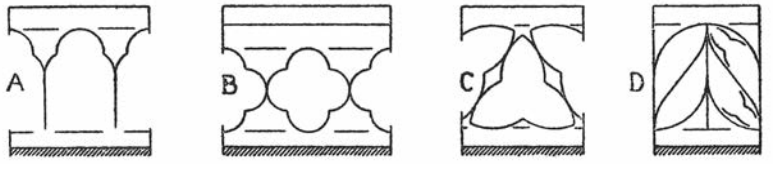

Figura 16.117
Formas de balaustradas ordenadas cronológicamente: *A*, *B*, Notre-Dame, siglo XIII; *C*, Saint-Urbain de Troyes, siglo XIV; *D*, siglo XV

pórticos de Notre-Dame (pág. 611), donde las dovelas son desiguales y también lo son sus temas decorativos.

Si de la escultura ornamental pasamos a la escultura propiamente dicha, encontramos la misma corriente de ideas que se produjo entre la época románica y la gótica. La estatuaria románica no era más que una reproducción en relieve de las figuras bizantinas, con sus poses rígidas y sus gestos fijados de manera invariable. El gótico se deshace de estos patrones y, de las tradiciones del pasado, sólo conserva las tranquilas actitudes que tan bien se adaptan a la escultura arquitectónica.

Apenas algunas figuras de los comienzos, como las de los pórticos de Chartres, conservan las proporciones alargadas y la rigidez bizantina; también en una de las puertas de Notre-Dame podemos apreciar aún este arcaísmo. En Reims, en algunas figuras del crucero norte, el realismo de las formas y la exactitud del gesto evocan la Antigüedad Clásica, incluso una estatua de la fachada principal es totalmente romana, y un aire griego parece animar las figuras de algunos profetas que adornan el dintel de la puerta de la Virgen de Notre-Dame. Obras de tan alto valor, en las que se ha logrado esa majestuosidad de las formas, esa dignidad de expresión, no son frecuentes; son obras que se sitúan en la cima de un arte que se ha considerado con frecuencia primitivo.

Este periodo de esplendor dura poco; a partir del reinado de San Luis, la escultura arquitectónica empieza a perder este imponente aspecto y, como también sucede con las artes decorativas, las tendencias realistas se van exagerando con el paso del tiempo. La transición se percibe claramente en los bajorrelieves que cierran el coro en Notre-Dame. Esta larga serie de cuadros se inicia hacia mediados del siglo XIII y acaba antes del final del siglo; la diferencia de estilo es notable entre las primeras y las últimas escenas.

Si se comparan a su vez estos bajorrelieves con los que decoran el exterior de las capillas del ábside, realizados en los primeros años del siglo XIV, el contraste llama la atención. Es ya la época del pórtico de Estrasburgo, donde la serenidad propia de la gran escultura se ha transformado en un dramatismo esencialmente expresivo. Se trata de una escultura en la que predomina una elegancia conseguida mediante la esbeltez y flexibilidad de las formas a costa de la monumentalidad de los periodos anteriores.

La estatuaria, lo mismo que la escultura ornamental, llega a su declive; como sucede en todas las disciplinas del gótico, esta decadencia se produce por una búsqueda excesiva de lo mejor. En los albores del Renacimiento, los grandes escultores como Sulzer, Michel Combe y Richier deben probablemente tanto a su formación gótica como a las influencias de la Antigüedad y de Italia.

Las decoraciones policromadas

Aunque el clima centroeuropeo se presta poco a la conservación de decoraciones policromadas en el exterior de los edificios, los arquitectos góticos, como había sucedido en la Antigüedad, usaron el color como un complemento casi imprescindible de la forma.

El esmalte es el único material con un buen comportamiento a la intemperie, y se usaba únicamente en los tejados coloreados con tejas esmaltadas. En las fachadas de piedra, solamente se colorean las partes más resguardadas, como, por ejemplo, las dovelas de los pórticos. En la fachada de Notre-Dame, las partes pintadas o doradas eran exclusivamente este tipo de dovelas, la galería de los Reyes y el rosetón.

La auténtica decoración al exterior era la escultórica que, a la luz del día, destacaba en todo su valor. En el románico, la escultura se reservaba, casi exclusivamente, para las fachadas, quedando para los interiores la decoración policromada; sus sucesores se mantendrían fieles a esta juiciosa tradición.

En muchos monumentos, la policromía no pasó de la mente del arquitecto, y en otros muchos ha desaparecido. Pensada o destruida, esa ausencia explica el llamativo contraste entre la profusión ornamental de las fachadas y la sobriedad decorativa de los interiores. En Reims, más que en ningún otro lugar, este contraste es sorprendente porque el interior nos ha llegado sin el color que en su día debió animarlo. Esta decoración interior se repartía entre las vidrieras y los muros, entre la policromía translúcida y la pintura propiamente dicha.

Decoración translúcida. En el siglo XII se empiezan a acristalar los vanos. En un primer momento, los constructores se limitaban a vidrieras incoloras con dibujos realizados con los engastes de plomo. Durante largo tiempo, la orden del Cister se mantuvo alejada de las vidrieras pintadas. Parece ser que los cristales pintados se introducen en Francia entre las dos primeras Cruzadas.

La confección de estas vidrieras tiene menos de pintura que de taracea, cada compartimento se reduce a una pieza monocroma con detalles marcados por líneas simples. Por ejemplo, la representación de un personaje se hace con trocitos de vidrio de color carne que representan la cabeza y las manos, yuxtapuestos a otras piezas que tienen el color de la ropa.

Así se hacían también, a excepción de las personas, las decoraciones esmaltadas de los revestimientos persas (pág. 436) e, incluso hoy, las vidrieras de las mezquitas se componen de compartimentos de tonos planos. Esta analogía, junto a la datación de nuestras vidrieras más antiguas, permite presumir su origen asiático.

En un primer momento, los tonos eran vigorosos y profundos, los temas, a pequeña escala, se disponían por compartimentos con fondos azules o rojos (fragmentos de Saint-Denis y de Saint-Germain des Prés). Esta tonalidad oscura atenuaba demasiado la luz y, hacia mediados del siglo XIII, se sustituyen los fondos intensos por otros de vidrio opalino recubiertos con una grisalla, intentando recuperar algo de claridad en las naves.

Esta nueva concepción de la vidriera hace que las figuras, desdibujadas por la mayor intensidad luminosa que las envuelve, amplíen sus formas y se destaquen con colores claros y transparentes; por tanto, las figuras crecen en escala y bajan en intensidad de color. Saint-Urbain es uno de los últimos ejemplos de vidrieras con personajes pequeños y la Saint Chapelle lo es de vidriera de tonalidad intensa.

Con el siglo XV empieza la decadencia. La pintura efectista y equívoca que mezcla partes claras con detalles brillantes es la nueva meta. Las vidrieras pierden su aspecto sólido y firme, pasan a ser cuadros, a veces, incluso obras maestras, pero ya no se trata de pintura arquitectónica.

Murales y solados esmaltados. De la época románica nos han llegado solamente pinturas con una armonía apagada, en tonos ocres por lo general, como las de Saint-Savin. La tradición románica parece perpetuarse hasta el periodo de Notre-Dame, a juzgar por los escasos restos que han llegado hasta nosotros de la decoración de la tribuna alta de la nave.

Esta decoración sin brillo era incapaz de soportar el contraste de las vidrieras de colores y, en el momento en que la vidriera se reviste de colores, también la gama de la policromía mural se vuelve más rica y más potente. Es la época en que se introducen el azul y el oro. Hemos citado la Saint Chapelle entre los monumentos de vidrieras oscuras; sus paredes son azules y marrón rojizo con incrustaciones de vidrio y detalles dorados.

A menudo, al carecer de recursos para pintarlo todo, los artistas se limitan a indicar la decoración que no podrán llevar a cabo, esbozándola someramente; por ello se limitan a pintar las partes principales: los capiteles, las claves de las bóvedas y, a su lado, un tramo de nervio (Semur, Saint-Ouen de Rouen, etc.).

Con las oscuras vidrieras del siglo XII, esta decoración parcial hubiera sido insuficiente, pero resulta adecuada con las nuevas vidrieras de fondos de grisalla. En las iglesias de los siglos XIV y XV, bastan unos toques de color sobre la piedra para establecer una armonía con el sereno colorido de las vidrieras, de suerte que la policromía parcial termina por justificarse y transformarse en un sistema decorativo.

También el suelo tenía su propio colorido; Saint-Omer conserva un enlosado taraceado de mármol. La mayoría de las iglesias estaban enlosadas con ladrillo vidriado donde el esmalte blanco amarillento dibujaba suaves líneas sobre un fondo rojo (Saint-Pierre-sur-Dives, etc.).

Finalmente, es preciso mencionar las tapicerías y colgaduras murales. La catedral de Angers cuenta con tapices del siglo XIV y los de la nave de Reims son un buen ejemplo de la tradición gótica más pura. En ellos, los tonos profundos y firmes de la lana sobre las paredes juegan con la armonía transparente de los paños de las vidrieras. El colorido de éstas no es más que una nota en el conjunto general. Para hacernos idea de una de nuestras viejas iglesias tal y como la imaginó su autor, es preciso imaginarla con sus sólidos colores en las paredes junto a la centelleante luz de las amplias vidrieras.

Proporción y escala. Los efectos de la perspectiva

Proporciones

Tras el análisis de los monumentos de la Edad Media (pág. 480), hemos visto lo difícil que resulta determinar la ley a través de la cual se establecían sus proporciones. La ejecución tosca, los condicionantes derivados de ella y los espesores desiguales de los lechos de mortero complican y disimulan las leyes

bajo las cuales se llevaban a cabo los trazados; no obstante, ciertas leyes, como la de las cotas enteras y la de las relaciones simples, empiezan a hacerse evidentes.

LAS COTAS ENTERAS. La predilección por las cotas enteras está suficientemente probada. Las cotas más seguras, las que corresponden a espesores de pilares, contrafuertes o columnas, se expresan siempre en pies y pulgadas con números simples. Pocos son los edificios que no tengan, por ejemplo, unas columnas cuyo diámetro no mida exactamente un pie.

LAS RELACIONES SIMPLES. En cuanto a las relaciones simples, a menudo se manifiestan a primera vista con intención evidente. Si pensamos en la fachada de Notre-Dame o en el interior de la catedral de Amiens (fig. 16.118), no hace falta medir nada para captar la idea que presidió la determinación de sus proporciones. En Notre-Dame (P) es evidente que la intención fue la de inscribir el conjunto de la fachada en un contorno cuadrado, las torres se alzan una altura igual a la mitad del lado del cuadrado base.

En la nave de Amiens (A), la idea del arquitecto consistió en establecer en la composición dos grandes divisiones iguales separadas por una banda R que se desarrolla a media altura.

La figura 16.119 indica las proporciones de una fachada trazada en el momento de máximo esplendor, en el siglo XIII, por un maestro de la escuela de Champaña. En esta fachada no es necesario tener en cuenta las correcciones que suelen aparecer entre el proyecto y su realización material, ya que lo que tenemos delante de los ojos es el proyecto mismo. La mitad izquierda es la reproducción de la traza, tal y como resulta de los calcos hechos por Lassus en el pergamino original. A la derecha se muestran, por medio de escalas graduadas, las relaciones que, aparentemente, tienen entre sí las dimensiones principales.

Dividiendo la anchura de la fachada en siete partes iguales, los puntos de división determinan los paramentos de los contrafuertes y los ejes de las puertas. En el sentido vertical, todos los salientes de los contrafuertes se escalonan en intervalos iguales.

El friso que divide la fachada en dos pisos tiene una altura igual a uno de dichos intervalos, y el vértice del gablete que remata la puerta central está a media altura de la fachada. Si trazamos el rectángulo que envuelve el contorno exterior, comprobamos que

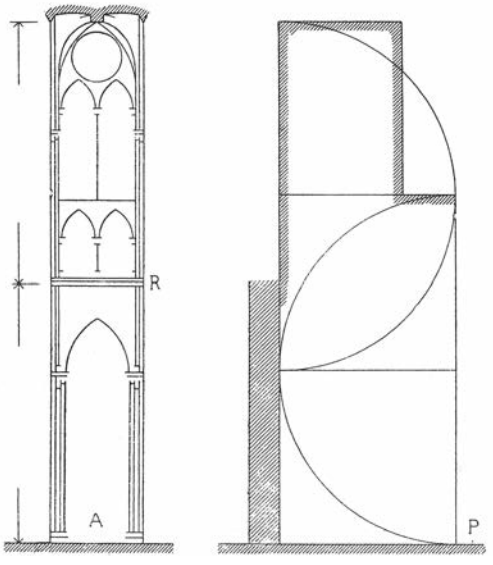

Figura 16.118
Proporciones: *A*, nave de Amiens; *P*, fachada de Notre-Dame de París

ese rectángulo es, exactamente, un cuadrado. La figura permite buscar y encontrar otras muchas relaciones sencillas que no pueden ser fruto de la casualidad.

Podríamos seguir con la aplicación de este método en un miembro aislado. En la pág. 593 (fig. 16.89) vimos en detalle una interesante basa, notable tanto por la elegancia de su perfil como por la nitidez de su sólido capaz. Como muestra el croquis de la figura 16.120, las magnitudes de todos los miembros de esta basa mantienen relaciones simples entre sí, y su medida común es la pulgada.

LOS TRAZADOS GEOMÉTRICOS. Los arquitectos de la Edad Media, como los de la Antigüedad, se atenían en sus diseños a relaciones simples entre las medidas y, además, mostraban una marcada preferencia por las mismas relaciones que buscaba la Antigüedad clásica.

Hemos visto anteriormente (tomo I pág. 32) que, tras un análisis, es posible expresar las proporciones de algunos triángulos como el triángulo equilátero, el triángulo egipcio y sus derivados, por medio de relaciones simples. Estos triángulos se siguieron emple-

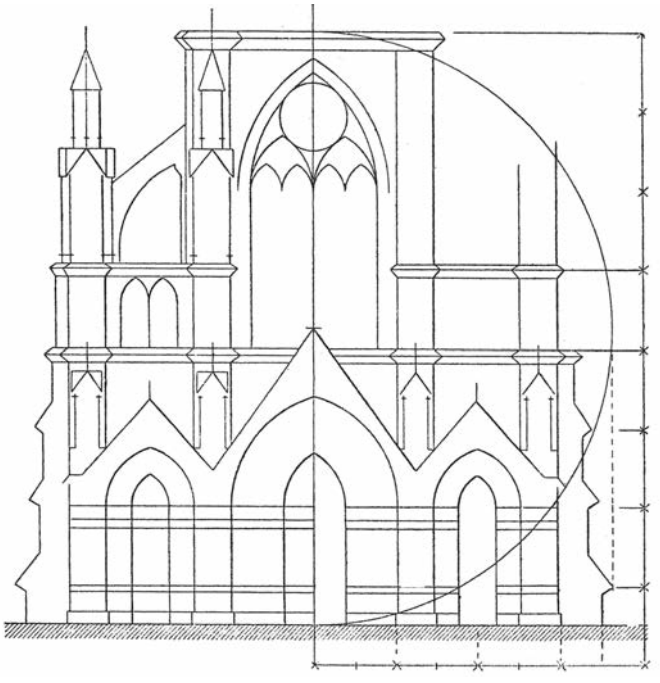

Figura 16.119
Interpretación, bajo el punto de vista del trazado, de un proyecto contenido en un palimpsesto conservado en la catedral de Reims

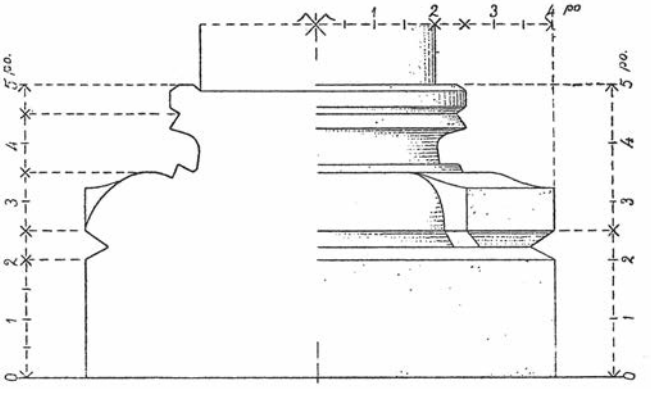

Figura 16.120
Proporciones de una basa proveniente de la iglesia de Loisy, Marne

ando a lo largo de la Edad Media, y algunos documentos escritos dan testimonio del método de aplicación. Las actas de las conferencias abiertas entre arquitectos de diferentes nacionalidades acerca de cómo terminar la catedral de Milán contienen numerosas referencias a la determinación de las proporciones «con ayuda de los triángulos». Entre los comentarios de Cesariano sobre Vitruvio encontramos una planta de la catedral en la que el trazado de la nave central (fig. 16.121) deriva del triángulo equilátero.

El hecho de que en el ejemplo de Milán se verifique o no la generación de su forma a través del triángulo es irrelevante, lo importante es constatar cómo aún el recuerdo de ese trazado sobrevive, se trata de la traza que Cesariano llama «el modo germánico». Si sustituimos esta denominación por una más general, se trata del modo gótico.

Viollet-le-Duc ha demostrado con muchos ejemplos que la aplicación de esta metodología es evidente en los monumentos de nuestra arquitectura. Se pueden cuestionar algunos detalles, pero, en nuestra opinión, el conjunto de las comprobaciones efectuadas no deja lugar a ninguna duda en cuanto a ese principio. Tanto la sencillez de las proporciones como la existencia de trazados gráficos generadores vinculan nuestra Edad Media con una tradición que se remonta hasta tiempos pretéritos. Los masones, al atribuir a sus métodos una antigüedad salomónica, reivindicaban en realidad una filiación aun más remota.

Escala

En los edificios de la Antigüedad, incluso de la Edad Media, la piedra trabaja muy por debajo de su capacidad. Sin embargo, ante nuestras catedrales se tiene la impresión de haber querido hacer trabajar la materia hasta el límite de su resistencia. Esta concepción del edificio determina sus dimensiones reales. En efecto, para una construcción donde la piedra trabaja en el límite de su resistencia, la escala queda perfectamente determinada.

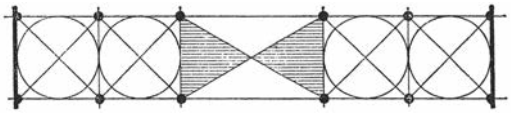

Figura 16.121
Esquema de trazado según Cesariano

Imaginemos una torre gótica o, más sencillo aún, un prisma de mampostería cuyo peso cargara la base hasta el límite. Si multiplicamos por dos todas las dimensiones, el peso, proporcional al cubo de sus dimensiones, viene a ser ocho veces mayor, mientras que la sección de la basa, proporcional a los cuadrados de las dimensiones, se hace solamente cuatro veces mayor.

La conclusión es incontrovertible: si en el primer caso la base estaba cargada al límite, en el segundo caso, se alcanzará el colapso. En otras palabras, si un dibujo representa un edificio en el que la piedra trabaje al límite de su resistencia, este dibujo representa también la escala del mismo.

Por tanto, la magnitud de los grandes edificios góticos, en los que la piedra actúa al máximo de su resistencia, nada tiene de arbitraria. La vista, el mejor y más seguro instrumento de cálculo, permite establecer la escala que el cálculo posterior puede corroborar. Ésta puede ser una primera vía para determinar las dimensiones de un edificio, aunque no la única.

Con el románico se introduce la idea de magnitud absoluta. Este concepto se produce en una fábrica de piedra en la que cada miembro está vinculado a un lecho de piedra preciso; la altura de cada hilada es entonces una unidad de medida siempre presente. Este modo de expresar la escala se perpetúa más allá de la época románica. La dimensión de las piedras utilizadas determina la altura de las basas de las columnas y de las bandas de la decoración vegetal de los capiteles y de las cornisas.

Así pues, cada detalle de una construcción gótica está condicionado por la altura de los lechos de piedra, pero, además, según una observación expresada por primera vez por Lassus, las dimensiones de cada parte del edificio se establecen a partir del cuerpo humano. Ello explica que, entre una iglesia de pueblo y una catedral, las dimensiones de las puertas para nada evidencien un aumento proporcional, ya que el hombre que ha de utilizarla no cambia de tamaño según la importancia del monumento.

Una galería de servicio tiene la elevación justa para que quepa un hombre de pie. El triforio, aunque se ha vuelto transparente, ha conservado el aspecto de una galería de servicio, para recordar en el arranque de los inmensos vanos de la nave la escala humana, que permite apreciar su grandeza. Cualquiera

que sea la dimensión del edificio, las balaustradas alcanzan la altura necesaria para servir de apoyo. Por todas partes se constata el mismo término de comparación: el hombre que, frente al monumento, da la medida de la grandeza de sus aspiraciones y creencias.

Efectos ópticos, correcciones perspectivas, asimetrías

La multiplicidad de las divisiones. Los arquitectos góticos no se conformaban con la escala real de sus edificios sino que, siguiendo el ejemplo de sus predecesores románicos, intentaban crear la ilusión de que las dimensiones eran aún mayores; para conseguir este efecto recurrían a la multiplicidad de divisiones.

Mientras estas divisiones son fácilmente perceptibles a la vista, de forma instintiva se evalúa la dimensión de la superficie que éstas cubren, pero, cuando el número de subdivisiones es excesivo, se hace imposible establecer una relación entre éstas y la superficie que decoran y, como resultado, se tiende a exagerar ambas. Es decir, que un edificio con un número limitado de divisiones se muestra en su tamaño real, mientras que un edificio con múltiples divisiones da la impresión de ser mayor.

Para entender esa gradación, basta comparar la impresión que producen algunos monumentos cuyos volúmenes se han fraccionado de forma diferente, como por ejemplo San Pedro de Roma, donde no hay apenas divisiones, Santa Sofía de Constantinopla, donde son más numerosas, y, finalmente, una catedral gótica, donde se llega prácticamente hasta su total fragmentación.

En San Pedro es necesario un verdadero esfuerzo mental para percibir su magnitud; en Santa Sofía, por el contrario, sus dimensiones saltan a la vista, mientras que, frente a un edificio gótico, se tiende indefectiblemente a exagerar su tamaño.

Los trampantojos. Ya en época románica hemos podido constatar la manipulación de las perspectivas reduciendo el vano o la altura de los arcos a medida que se van alejando. En las iglesias góticas volvemos a encontrar el mismo artificio.

En Santa María Novella de Florencia, la altura de los arcos de la nave mayor decrece poco a poco, con lo que el efecto de profundidad se obtiene por el mismo medio que en la iglesia románica de Civray (pág. 481). La cabecera de la catedral de Poitiers (fig. 16.122.P) tiene una traza convergente con objeto de acentuar la longitud aparente de la nave.

Deformaciones parecidas se aprecian en Montreal (planta M), en Orbais, etc. En Reims (detalle C), se ha llegado al punto de trazar en perspectiva cónica los frisos que forman impostas en los derrames de las ventanas. Aunque algunas de estas irregularidades no son más que fallos de construcción, otras son claramente intencionadas. No siempre es fácil distinguir unas de otras, pero, teniendo en cuenta la mentalidad investigadora de los arquitectos góticos, nos inclinamos a pensar que en estas irregularidades hubo más cálculo que negligencia.

Las correcciones perspectivas. Como acabamos de indicar, los constructores supieron utilizar los recur-

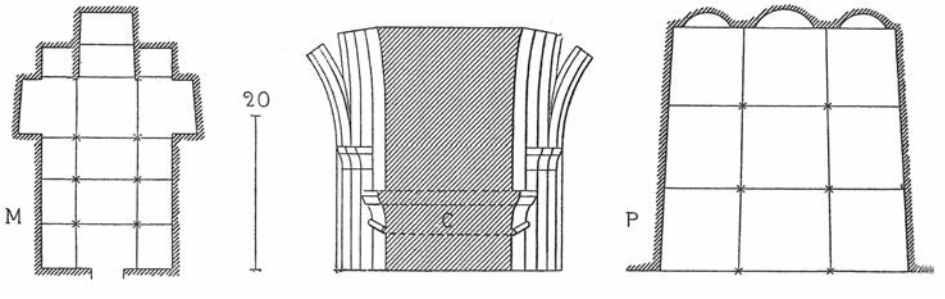

Figura 16.122
Efectos ópticos: *M*, planta de la iglesia de Montreal, Yonne; *C*, imposta con líneas convergentes en la catedral de Reims; *P*, planta de la cabecera de Poitiers

sos de la perspectiva para crear efectos ópticos, pero también la usaron para rectificar determinadas impresiones visuales. Los griegos daban forma a sus columnas para corregir la deformación óptica que produciría una columna de líneas rectas. Aunque en principio este tipo de correcciones puede parece ajeno a nuestra Edad Media, hemos de mencionar el campanario de Auxerre, cuyas aristas están contorneadas como las de un fuste dórico.

De forma general, los diseñadores tienen siempre en cuenta la manera en que la perspectiva influye en la volumetría de un objeto. En Notre-Dame, el diseño de las basas, destinadas a ser contempladas desde arriba, es muy plano. Si este diseño hubiera de ser contemplado desde abajo, el toro inferior ocultaría los anillos superiores haciéndolos inútiles; es decir, que una basa que va a ser contemplada de abajo a arriba debería tener el toro inferior de poco vuelo y los sucesivos anillos separados por intervalos anchos.

Indicábamos en la pág. 600 (fig. 16.99.F) la existencia de un perfil a modo de friso situado en la parte superior de la nave de Amiens. El diseño de sus molduras se superpone en altura y tiene en cuenta compensarlas de la contracción perspectiva; este es un ejemplo formidable para resumir esta idea.

LAS ASIMETRÍAS. Unos arquitectos que tenían en cuenta los juegos de la perspectiva con semejante exquisitez, debían apreciar escasamente las composiciones simétricas, en parte por las fuertes alteraciones que crean en las perspectivas y en parte, también, por los cambiantes juegos de luz y sombras que provocan.

Tal y como la entendemos hoy, esa ley de simetría que consiste en reproducir a la izquierda las disposiciones de la derecha, esa norma un tanto rígida, tuvo una importancia muy relativa en la Edad Media. En este aspecto, como en tantos otros, el enfoque de los arquitectos góticos es el mismo que el de los griegos (tomo I pág. 247). La simetría puede aceptarse si una razón evidente la justifica; ahora bien, si se trata de un edificio situado en un entorno complejo, es evidente que la planta debe adaptarse al enclave elegido.

Si se van a construir dos campanarios, uno después del otro, al construir el segundo se adoptan sin más todas las mejoras que la evolución de la arquitectura haya aportado durante ese periodo, aceptando incluso los contrastes estilísticos que se puedan producir. De manera general, los arquitectos de la Edad Media evitan la fría regularidad y, aunque para el conjunto admiten una simetría, saben romper la monotonía con una diversidad infinita de detalles.

En un friso de perfil uniforme, no es raro que el motivo ornamental cambie de una piedra a otra y a tantos capiteles pueden corresponderles tantos diseños escultóricos diferentes. La forma en que se procede al desbastado es lo único que permanece más o menos inalterable. Las tres puertas de la fachada de Notre-Dame son de la misma fecha, su volumetría es lo único que permanece, en detalle cada una tiene su propia fisonomía.

Estas diferencias dan a la composición un encanto indudable, se crea una especie de simpatía hacia esas obras en las que el autor, despreciando una fácil estandarización, ha llevado a cabo un estudio específico, una labor individual. En lugar de la simetría exacta, se trata de una ponderación de las formas que respeta rigurosamente la impresión de unidad del conjunto.

Simbolismo de las líneas verticales

Finalmente, hemos de ocuparnos de los aspectos simbólicos. Es esta una cuestión que, en principio, ha sido fuertemente exagerada en los estudios sobre el arte en la Edad Media; durante mucho tiempo, se ha querido encontrar en un difuso misticismo respuesta a muchas preguntas que se explican tras el conocimiento de la técnica.

El simbolismo en la arquitectura gótica no se puede desechar completamente, así lo prueban los escritos litúrgicos («Rational» de Guillaume Durand, etc.), no es éste, por tanto, un tema de discusión. Esta línea de pensamiento se apoya, sobre todo, en el aspecto general de las esbeltas líneas compositivas que parecen alzarse hacia el cielo. Este evidente impulso vertical es una intención del arquitecto que se manifiesta de forma particularmente clara incluso en los edificios cuya altura real se mantiene en los estrictos límites de lo útil.

Notre-Dame de París es un ejemplo curioso al respecto. Según apreciación de Viollet-le-Duc, las naves laterales no pueden ser más bajas de lo que son; las cubiertas a un agua con que antiguamente se cubrían condicionaban el nivel de los arranques de las ventanas superiores de la nave mayor. Pues bien, antes de bajar sus alféizares por la supresión de dicha cubierta inclinada, estas ventanas eran de proporción aplastada, dando una impresión achaparrada del edificio.

Un análisis similar puede aplicarse a todos los edificios del siglo XII y nos llevaría en todos los casos a las mismas conclusiones.

Hay que esperar al reinado de San Luis (Saint Chapelle, Beauvais) para que la arquitectura adopte, como concesión ideológica, unas alturas exageradas, acordes con las interpretaciones místicas. Hasta entonces había sabido conciliar, lo que es uno de sus méritos, el simbolismo con los cálculos más rigurosos.

Las líneas ascendentes y las siluetas accidentadas que generan no responden solamente al ideal de la Edad Media, sino que se explican también por nuestro cielo brumoso. La luz de Grecia explica las sencillas formas de la arquitectura clásica, nuestra pobre luz natural requiere los contornos recortados de los campanarios, de las agujas y los gabletes.

El efecto que causan esas líneas movidas y ascendentes se duplica con el contraste de la naturaleza que les sirve de marco. Según las épocas, la arquitectura actúa frente a la naturaleza que la rodea de dos maneras opuestas: por analogía o por oposición.

La arquitectura clásica había armonizado sus líneas con las del paisaje que se avistaba desde el edificio. Tal es el caso de Egipto, situado en un paisaje donde domina lo horizontal; su arquitectura se sirve de las líneas horizontales para conseguir sus formas. En Grecia, las suaves pendientes de los frontones parecen inspirarse en los ondulados contornos de las colinas.

Por el contrario, la arquitectura francesa, nacida en las amplias llanuras del centro, adopta decididamente la vía de los contrastes: busca la oposición rompiendo con lo horizontal; para conseguir este efecto, da a sus líneas un movimiento ascendente. Esta es la característica principal del gótico junto a los recursos expresivos de que se sirve. Una palabra puede resumir el sentimiento que suscita: sorpresa. Es una impresión totalmente contraria a la que se siente en presencia de los monumentos de la Antigüedad griega o de la Edad Media bizantina.

Desde fuera del edificio se ven los elementos de estribo sin descubrir las bóvedas que los motivan y, a la inversa, desde el interior solamente se ven las bóvedas, sin que en ningún caso la mirada pueda abarcar, como sucede en Santa Sofía, las bóvedas y los contrafuertes que las sostienen. El espectador se encuentra siempre frente a un equilibrio que no acaba de entender del todo, de ahí esa sensación mezcla de inquietud y admiración.

A ninguna arquitectura se le puede pedir la serenidad y la pureza absoluta del arte griego. Nuestra arquitectura es imprevisible, audaz, impetuosa, inspirada en una alta aspiración que coincide con la del pensamiento cristiano; pertenece, por tanto, a su tiempo y a su país; hasta sus defectos contribuyen a potenciar su expresividad.

Las iglesias góticas

La época en que se constituye el arte gótico coincide con una profunda transformación que se extiende simultáneamente a la sociedad religiosa y a la civil. En el orden religioso, la supremacía pasa de los abades a los obispos, y en el orden civil, la vida municipal va adquiriendo cada vez mayor importancia. Esta doble revolución social genera formas específicas en los edificios nuevos.

En la época románica, las grandes iglesias eran las abadías; por el contrario, en época gótica, las grandes iglesias serán en su mayoría edificios episcopales y catedrales. La iglesia abacial románica tenía como único fin el ejercicio del culto, mientras que la catedral es a la vez símbolo de fe religiosa y monumento de la ciudad. Las primeras catedrales góticas, erigidas por unos municipios que acaban de independizarse, están concebidas para servir tanto para reuniones populares como para celebraciones religiosas. De ahí el carácter mixto, religioso y municipal, de estos edificios en los que a veces predomina la influencia civil y otras la religiosa. La alternancia de estas influencias explica y resume la historia y cronología de sus plantas.

Plantas

Las catedrales

La iglesia románica estaba concebida en función de las necesidades del monasterio y el desarrollo de las procesiones de peregrinos que visitaban las reliquias allí depositadas. Las necesidades monacales requerían un coro cerrado con largos transeptos y, para los peregrinos, era necesario que en las naves laterales hubiera una vía que les permitiera llegar hasta la cripta; además se necesitaba un lugar de espera a resguardo: el nártex. La iglesia gótica, dedicada priori-

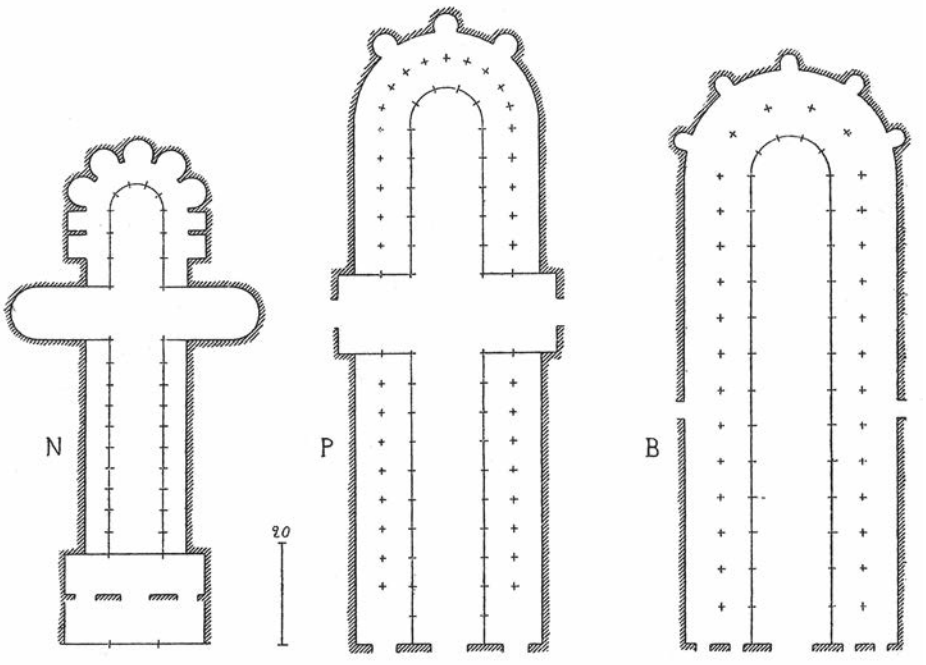

Figura 16.123
Pervivencia y abandono de las plantas de transepto alargado: *N*, Noyon; *P*, París; *B*, Bourges

tariamente a acoger multitudes, no requiere un espacio de transición entre el exterior y el interior, por lo que el nártex desaparece; el acceso es directo y el interior no es más que una sala abierta de par en par, con el altar en el centro.

La cripta era el núcleo de la iglesia románica. Con el gótico desaparece, y las reliquias pasan a exponerse abiertamente junto al altar o, si la cripta se mantiene, se transforma en una iglesia subterránea totalmente independiente de la propia catedral, como pasó en Bourges o en Chartres.

A menudo, unos simples absidiolos sustituyen a la corona de capillas que acompañaban al ábside románico. La nave transversal, que era un espacio reservado a los religiosos, no tiene ya la misma utilidad, por lo que su importancia va declinando hasta que vuelva a aparecer de nuevo.

Las figuras 16.123 y 16.124 muestran una serie de ejemplos que ponen de relieve, de forma cronológica, cómo se producen estos cambios.

La planta N (Noyon) corresponde aproximadamente al año 1140; la influencia de la arquitectura románica se manifiesta en el alargado transepto en forma de cruz, así como el recuerdo del nártex. Laon (fig. 16.124.L) presenta también una planta cruciforme de brazos muy grandes.

En Notre-Dame de París (fig. 16.123.P), comenzada en 1163, se manifiesta un crucero poco prominente, la nave transversal sigue aún ahí pero apenas sobresale de la alineación general. En Bourges (fig. 16.123.B), la nave transversal ha desaparecido por completo y la iglesia se reduce a una gran sala rectangular, acabada en ábside.

Aproximadamente hacia el año 1200, el número de naves de las grandes catedrales (plantas P y B) es de cinco, siendo las naves laterales de doble altura hasta el transepto. Pronto se considera inútil la nave lateral exterior, y excesivo el número de pilares que se interponen entre las naves laterales y la central.

A partir de la época de Bourges (final del siglo XII) la nave lateral exterior desaparece y, ya en el siglo XIII, el número de naves ha quedado reducido a tres;

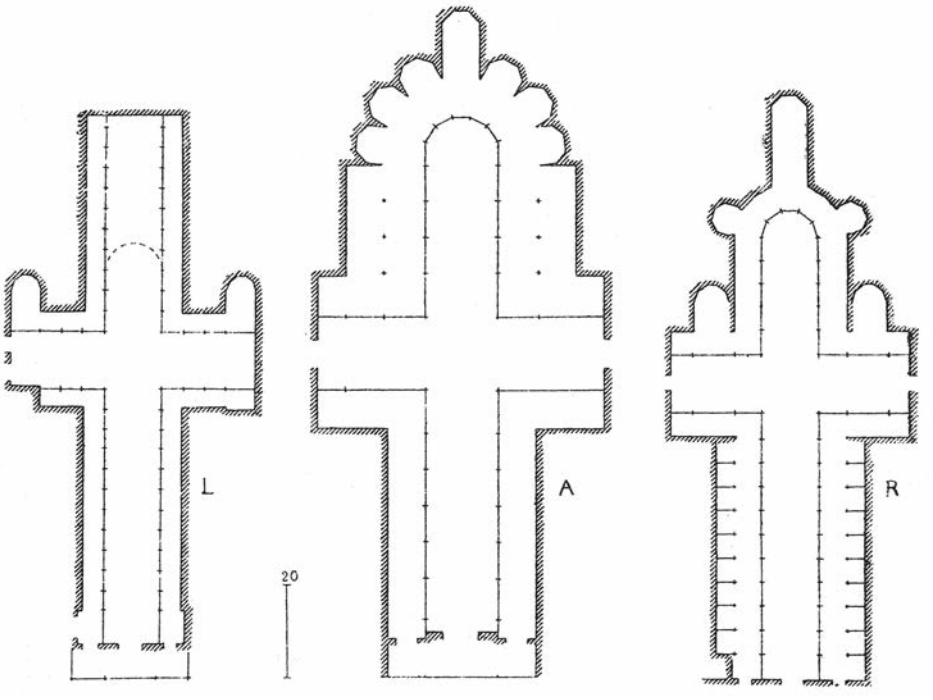

Figura 16.124
Vuelta a la planta en cruz: *L*, Laon; *A*, Amiens; *R*, Rouen

las cinco naves sólo se conservan a partir del transepto bordeando el ábside. Los diseños de Reims, fundada en 1212, y de Amiens (fig. 16.124.A), fundada en 1215, siguen estas nuevas directrices. En adelante, serán muy pocas las iglesias erigidas con una planta general de cinco naves: Troyes, Colonia y Milán.

Al mismo tiempo que cae en desuso el trazado de cinco naves, los brazos del transepto tienden a hacerse presentes nuevamente, pero ya sin la importancia que tuvieron en época románica. Esta vuelta al tipo tradicional se percibe en Amiens y en Reims.

La recuperación de la planta en forma de cruz no es un hecho casual ni aislado. Este cambio tiene que ver con San Francisco de Asís y con Santo Domingo; los sermones de sus discípulos despertaron el misticismo y popularizaron como nunca el culto a los santos y, sobre todo, a la Virgen.

En ese momento, la catedral se impregna de un simbolismo desconocido incluso en época románica. Las líneas se elevan decididamente hacia el cielo y la capilla del extremo, dedicada siempre a la Virgen, sobresale cada vez más con respecto a las que la rodean.

El culto a los santos se corresponde con una multiplicación de capillas, hasta el punto de que cada familia, cada corporación, quiere la suya. En un primer momento se sitúan alrededor del ábside, pero al escasear el espacio surge, a mediados del siglo XIII, la idea de utilizar los contrafuertes de las naves para su alojamiento, incluso aunque para ello sea necesario prescindir de los antiguos muros.

Las primeras capillas que se crearon así parecen ser las que bordean las naves de Notre-Dame. Sus cimentaciones se llevaron a cabo hacia el año 1240, y se trata sin duda de una innovación que dio lugar a un auténtico progreso técnico; hasta entonces, el intervalo entre los contrafuertes era un espacio totalmente perdido; con estas capillas se ve incorporado al edificio. Con esta recuperación del contrafuerte para el interior del edificio, las plantas de las iglesias se aproximan a las de las salas abovedadas de los ro-

manos y de los bizantinos (tomo I pág. 307; tomo II pág. 373).

En la segunda mitad del siglo XIII tiene lugar un acontecimiento litúrgico que tiene también su influencia en la fisonomía de las naves; el culto, que hasta entonces se celebraba de cara al público, quedará oculto a la vista de los fieles. En las iglesias de fuerte contenido civil de la primera época gótica, el presbiterio estaba abierto y era de libre acceso; a partir de ahora permanecerá cerrado como el presbiterio de las iglesias monásticas.

Y como las reacciones siempre terminan por exagerar la idea de la que parten, el cerramiento del presbiterio, el «jubé», se transforma en un verdadero muro que se interpone entre el ábside y el resto del edificio y la unidad espacial queda definitivamente rota. Los primeros cerramientos de separación del presbiterio aparecen a mediados de siglo y sus aberturas apenas dejan compartir las ceremonias. Entre las naves y el presbiterio se ha interpuesto ese misterioso iconostasio a imagen del bizantino.

Para entonces, la planta ha adquirido su forma definitiva. Cada patrón de la iglesia tiene su capilla, quedando el ábside y el presbiterio aislados en medio de la nave que los envuelve. En Le Mans, las capillas del ábside parecen pequeñas iglesias agrupadas en torno a la girola.

En el siglo XIV en Rouen (fig. 16.124.R) y en el XV en Coutances, en el eje central del ábside se erigen capillas que son verdaderos templos. En París, Amiens y Agen, entre mediados del siglo XIII y finales del XV, el espacio del ábside y del presbiterio se transforma en una verdadera zona de retiro totalmente cerrada.

Notre-Dame de París es uno de los edificios donde más claramente se manifiesta esta evolución. La figura 16.125 muestra en negro la disposición original y en tonos más suaves los cambios posteriores; a la derecha se ha representado la planta primitiva y a la izquierda, la planta transformada.

No se sabe a ciencia cierta si la planta primitiva tenía capillas alrededor del ábside. Lo que es seguro, es que no tenía ninguna a lo largo de la nave. El primer cambio consistió precisamente en colocar capillas a lo largo de la nave, abriendo los muros laterales, como ya hemos comentado.

Una vez realizado este cambio, las portadas del crucero quedaron más atrás que la fachada de las capillas, lo cual explica que, medio siglo más tarde, estas fachadas fueran demolidas para ajustarlas a la nueva alineación. Con esta segunda modificación, que data de 1257, se acusa aún más la planta cruciforme. El cerramiento que separaba el presbiterio se coloca en la segunda mitad del siglo XIII y las capillas radiales alrededor de la girola, a principios del XIV. Por tanto, la planta de Notre-Dame ha conocido todas las alternativas que una planta gótica puede adoptar.

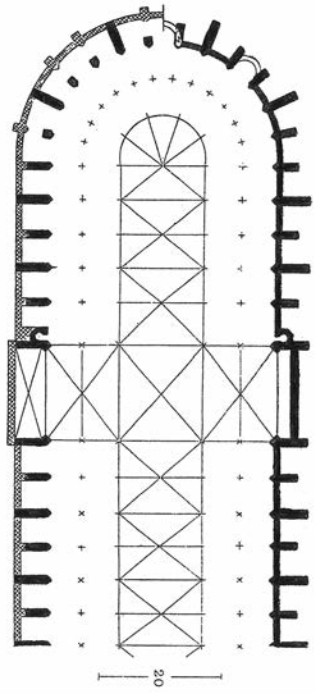

Figura 16.125
Ejemplo de transformación de una catedral durante su construcción: Notre-Dame de París

Parroquias

Sometida a la autoridad directa de los obispos, la arquitectura parroquial sigue pautas similares a las de las catedrales. En ellas, el gótico se desarrolla en un principio en toda su pureza a la vez que se atiene a los modestos recursos disponibles.

Razones económicas impiden frecuentemente la construcción de bóvedas sobre las naves; en tales casos, las bóvedas quedan reducidas al presbiterio y, para evitar la transmisión de empujes por medio de costosos arbotantes, se prescinde de la girola. Se tra-

ta de una solución simple y clara en la que, entre otros méritos, se ha de reconocer el de no pretender hacer del edificio una catedral en miniatura.

Iglesias conventuales

IGLESIAS BENEDICTINAS. En el siglo XIII, la comunidad monástica se reparte en dos grupos; uno sigue la regla de San Benito, que por entonces ya estaba muy suavizada, y otro grupo estaba formado por congregaciones de disciplina rígida como los cistercienses, franciscanos, etc.; entre uno y otro, la arquitectura difiere en la medida en que lo hace el rigor de sus reglas monásticas.

Sólo los benedictinos no reformados acogieron el arte gótico con todo su refinamiento y esplendor. Como anteriormente había sucedido en Cluny, la nueva arquitectura respondía a las aspiraciones de la orden. Todos los monumentos que erigieron son testimonio de su adhesión a esos principios.

Saint-Denis, las cabeceras de Saint-Germain des Prés, de Saint-Remi de Reims, Saint-Germer o Vézelay se encuentran entre los primeros y más notables ejemplos del gótico. Las abadías de Saint-Leu de Esserent, Montier-en-Der, Mouzon y Braisne son, desde todos los puntos de vista, auténticas iglesias góticas, no sólo por sus plantas sino también por sus detalles.

La capilla de la Virgen se desarrolla sobre todo en los monasterios, donde, en ocasiones, se transforma en un edificio exento. En Saint-Germer, por ejemplo, está unida al ábside por un pasillo y, en Saint-Germain des Prés, en lugar de formar cuerpo con la iglesia principal, se alzaba a un lado.

IGLESIAS DE LA REFORMA DEL CÍSTER. Son las que, por llamarlas de algún modo, podríamos definir como plantas disidentes; son una consecuencia de las órdenes reformadas o de reciente fundación.

La reforma del Císter fue llevada a cabo por San Bernardo hacia el año 1100; se trata de una oposición al lujo cluniacense. La orden de San Bernardo, aunque prohíbe los ornamentos, acepta las pautas compositivas góticas y sabe dar al estilo esa austeridad que permite reconocer una iglesia del Císter a primera vista (fig. 16.126, planta O).

El trazado tipo que Villard de Honnecourt atribuye a las iglesias del Císter consiste en una planta de tres naves, un ábside, a menudo acabado por un muro recto, y unas sencillas capillas cuadradas adosadas al crucero. Este es, con pocas y muy leves variaciones, el programa de la mayor parte de las iglesias: Pontigny, Saint-Martin de Laon, Obasine (O), Silvacane, Hauterive, etc.

IGLESIAS DE LAS ÓRDENES PREDICADORAS, ETC. La orden de los Hermanos Mendicantes fue fundada en el año 1208 por San Francisco de Asís. También esta orden busca la severidad del estilo, como muestra la iglesia de Asís, resuelta con una única nave y desprovista incluso de naves laterales.

Los Hermanos Predicadores se constituyeron unos años después por Santo Domingo; para esta orden, la iglesia es una sala de predicación. Para eludir el uso

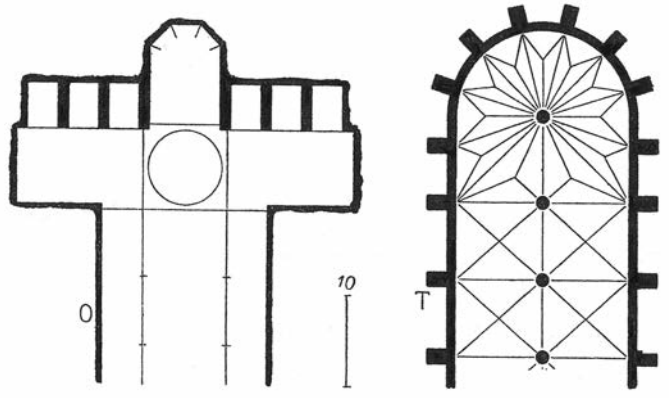

Figura 16.126
Iglesias conventuales: *O*, iglesia cisterciense: Obassine, Corrèze; *T*, iglesia de la orden de los hermanos predicadores: Jacobinos de Toulouse

de arbotantes, complicación inherente a la construcción abovedada de tres naves, construirán iglesias con una planta como la representada en T (fig. 16.126): dos naves terminadas en un ábside. Amplios ventanales dan luz directa a esta doble nave (Jacobinos de Toulouse y de Agen, antigua iglesia de los Jacobinos de París, etc.). La planta T (fig. 16.126) representa la de Toulouse.

Los Templarios, cuyo origen se remonta a las Cruzadas, reproducen la forma redonda de la mezquita que, en Jerusalén, ocupa el lugar del Templo y la sede de su orden. La iglesia de su encomienda en París respondía a este tipo circular.

La nave gótica

En casi todos los edificios, cuyas plantas acabamos de describir, la nave se fragmenta en una serie de tramos iguales.

En los monumentos bizantinos, por el contrario, los diversos espacios que componen la planta se agrupan alrededor de una cúpula central; tanto en la iglesia gótica como en la románica, la planta surge como una sucesión de tramos. Por tanto, el tramo es el elemento constitutivo básico y puede entenderse con independencia del conjunto.

A continuación, examinaremos cada tipo de tramo por separado y, como la disposición de un tramo abovedado es, sobre todo, un problema de equilibrio, clasificaremos los tipos en función de la forma en que resuelven su estabilidad.

En primer lugar, examinaremos aquellas soluciones en las que los empujes se han contrarrestado a distancia mediante el uso de arbotantes; seguidamente, veremos aquellas soluciones en las que la estabilidad de la bóveda se logra por estribado directo.

Soluciones equilibradas gracias al empleo de arbotantes exentos

Siglo XII. En el siglo XII, cuando aparece el arbotante, los edificios que hacen uso de este sistema de equilibrio se localizan en la Ile-de-France y en las provincias sobre las que esta región ejerce una influencia directa. En esa época, solamente se encuentran casos en que el equilibrio se logra con arbotantes en la región cuyo centro es París.

Dejando aparte la iglesia de Saint-Denis, transformada casi por completo en el siglo XIII, son ejemplos de esta primera arquitectura con arbotantes la iglesia de Poissy, la cabecera de Saint-Germain des Prés, las catedrales de Sens, Senlis, Noyon, Notre-Dame de Châlons y Saint-Remi de Reims.

La figura 16.127 muestra una vista de un tramo de Sens. Consta de tres naves; las bóvedas de la mayor, equilibradas con arbotantes, llevan el empuje hacia los contrafuertes exteriores; las naves laterales se cubren con un tejado a un agua adosado a un muro equipado con una galería corrida o triforio.

Todos los tramos de la nave mayor tienen planta cuadrada y se corresponden con dos tramos de las naves laterales; la bóveda que cubre cada tramo está dividida en seis plementos. Esta disposición hace que aparezca en cada ángulo del cuadrado un pilar del que parten tres arranques de arco, y en la mitad del tramo, un pilar intermedio que sólo soporta uno. La figura 16.127 muestra la ligereza con la que se trata este pilar intermedio formado por fustes cilíndricos adosados.

En Sens, los nervios diagonales de las naves laterales se apoyan torpemente sobre modillones añadidos posteriormente. Obviamente, estos nervios no forman parte del diseño original. Lo mismo que en Poissy, el proyecto primitivo contemplaba unas naves laterales resueltas con bóvedas de arista; sólo las bóvedas de la nave mayor debían construirse «sur arcs augives».

Al principio, la clave de los formeros se situaba claramente por debajo de la de los arcos cruceros. Con ocasión de una restauración en el siglo XIII, los formeros fueron peraltados, como indica el croquis A. En este ejemplo, el arco de medio punto todavía aparece junto al arco apuntado.

La catedral de Sens ya estaba terminada en el año 1168. El presbiterio de Saint-Germain des Prés, consagrado en 1163, se empezaría probablemente unos años antes que la catedral de Sens; de esta iglesia se muestra una visión de conjunto en la pág. 662.

Como la catedral de Sens, Saint-Germain des Prés es un ejemplo en que aparecen al mismo tiempo el arco apuntado y el de medio punto. Su planta es de tres naves y el triforio lleva vanos geminados; la diferencia más notable entre ambas iglesias se produce en la forma de las bóvedas, que ahora, debido a la disposición de la planta, son rectangulares. Los mismos tramos rectangulares los encontramos en Poissy, Montmartre y Saint-Germer. Lo más probable es que la bóveda rectangular fuera la primera en usarse en

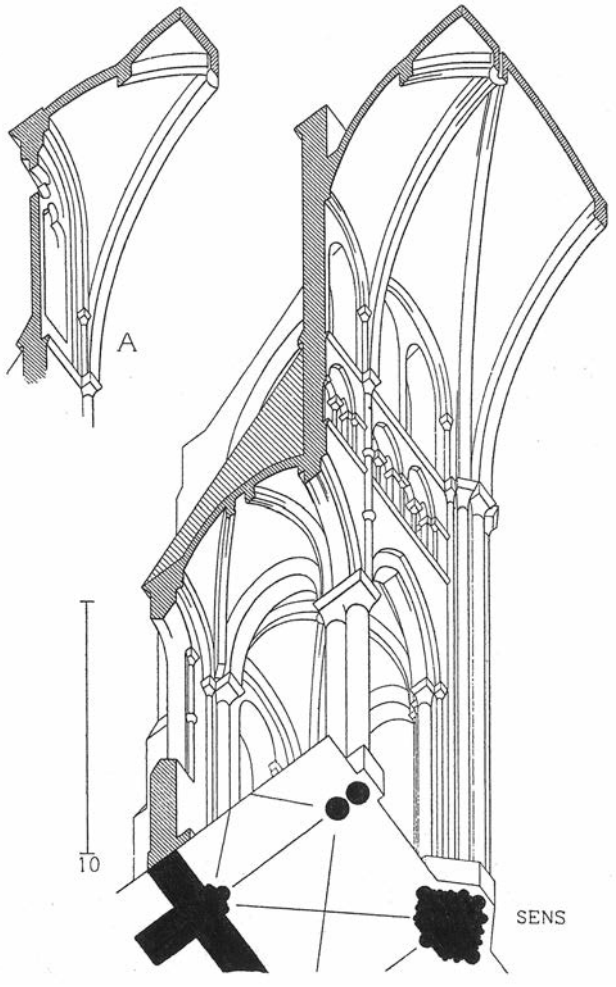

Figura 16.127
Catedral de Sens; *A*, cambios acaecidos sobre la disposición original durante el transcurso del siglo XIII

los primitivos edificios góticos, siendo entonces la de seis paños una variedad introducida durante la segunda mitad del siglo XII.

Otra innovación, que parece contemporánea de la bóveda sexpartita, consiste en acompañar a la nave principal con unas naves laterales de dos pisos, frecuentes en la época románica, que tienen como consecuencia elevar el arranque de las bóvedas de la nave central. Los arquitectos góticos no parecen decidirse a adoptar esta disposición hasta sentirse claramente seguros de sus consecuencias.

Ni Saint-Germain des Prés ni Sens tienen naves laterales de dos pisos, pero sí las hay en la catedral de Noyon (fig. 16.128), cuyas obras comenzaron hacia el año 1155. Añadiendo un nivel a la nave lateral de Sens o a la de Saint-Germain des Prés y colocando el triforio sobre la tribuna más alta, se llega al esquema de Noyon.

Como en Sens, los pilares de la nave mayor reci-

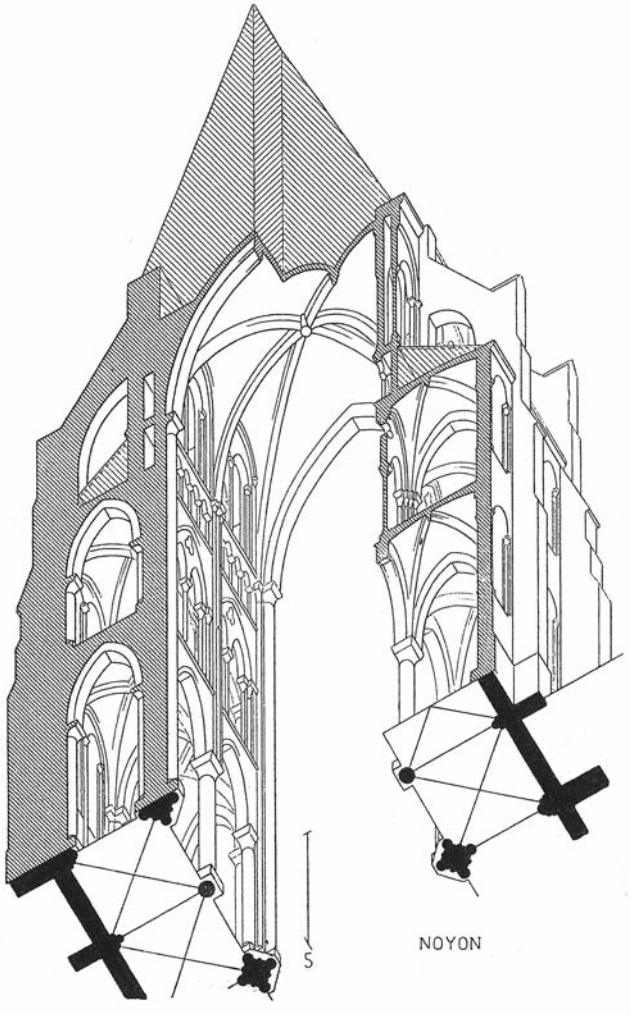

Figura 16.128
Catedral de Noyon

ben alternativamente una carga desigual y presentan, por tanto, secciones proporcionales a los esfuerzos que soportan. Unos son del tipo románico, es decir, de núcleo macizo flanqueado por pequeñas columnas, y los otros son de fuste monocilíndrico. Como en Sens, también aquí encontramos el arco de medio punto y el arco apuntado empleados simultáneamente.

La solución de tres naves con las laterales de dos plantas aparece también en la catedral de Senlis, fundada más o menos al mismo tiempo que la de Noyon, y del mismo tipo son la catedral de Laon, comenzada hacia el año 1192, la iglesia de Mouzon y el antiguo crucero de Soissons.

Al margen de las bóvedas sexpartitas, que no se usan en Champaña, responden al mismo tipo las iglesias de Saint-Remi de Reims, la iglesia abacial de Montier-en-Der o la de Notre-Dame de Châlons.

Si a la nave lateral de dos plantas se le añade otra de un solo nivel, obtenemos la planta de cinco

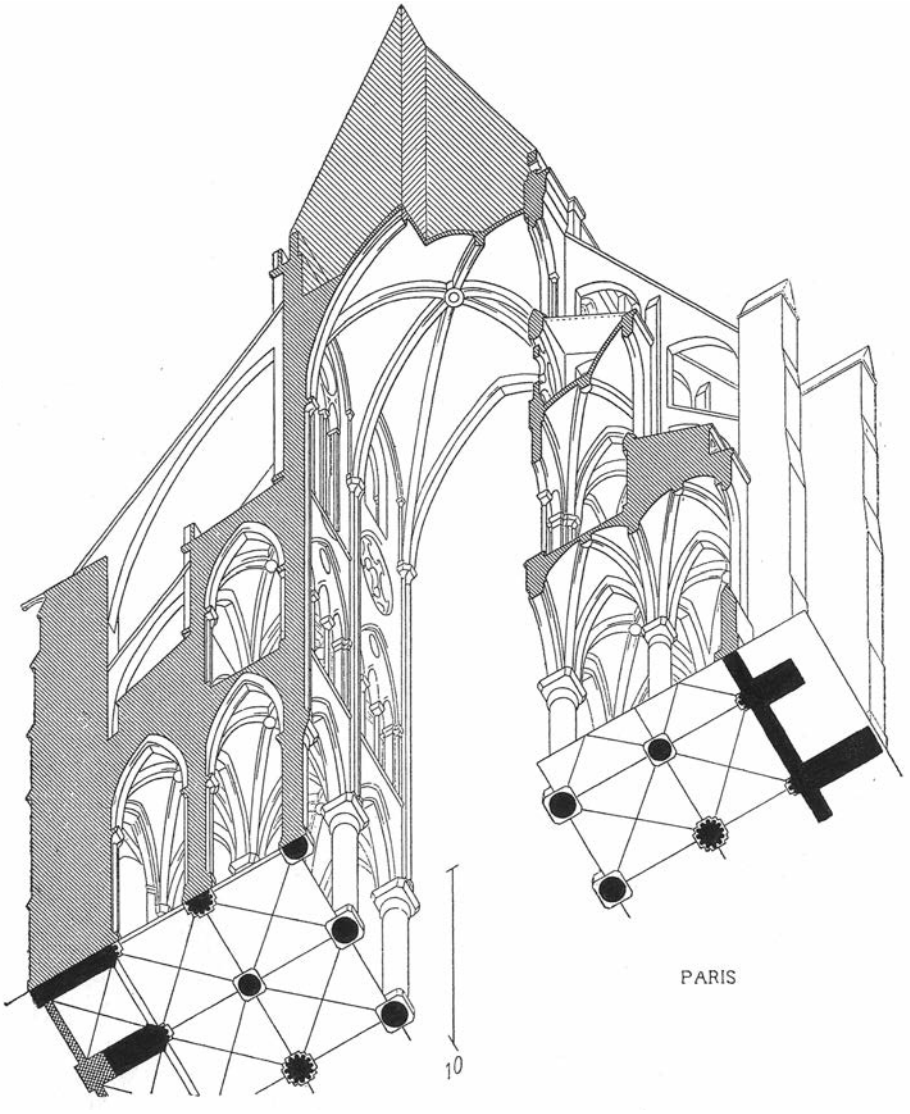

Figura 16.129
Notre-Dame de París: a la derecha, en su estado primitivo, a la izquierda, con las modificaciones

naves y con ella todo el esquema organizativo adoptado en el año 1163 en Notre-Dame de París. La figura 16.129 muestra un tramo de la catedral de París tal y como era en un principio; en ella, el medio punto solamente se usa en los arcos diagonales de las bóvedas, todos los demás son arcos apuntados.

Las bóvedas que cubren los tramos de la nave mayor son sexpartitas. A semejanza de lo que se hiciera en Noyon o en Sens, se ha tenido en cuenta la desigualdad de los esfuerzos ejercidos por este tipo de bóvedas a la hora de diseñar los pilares de apoyo; sin embargo, en Notre-Dame los pilares situados a lo largo de la nave mayor son todos iguales.

En este caso se ha tenido en cuenta una observación que en su momento hicimos al analizar el sistema general de equilibrio gótico; entonces destacamos la idea de que, como el empuje de las bóvedas es oblicuo, son los pilares que separan las dos naves laterales los que acaban por contrarrestar estas acciones, lo que explica que sean precisamente estos pilares los que han sido reforzados alternativamente.

A lo largo de la nave mayor, todos los pilares son de fuste cilíndrico, mientras que los que separan las naves laterales presentan, alternativamente, el fuste limpio o bien rodeado de pequeñas columnas. En la cabecera, este detalle se dejó de lado, confiando en otras consideraciones que fueron apareciendo con la evolución del gótico.

Es también muy probable que los contrafuertes que resistían los empujes presentaran, de dos en dos, salientes desiguales, y seguramente, en un principio, los arbotantes eran de dos tramos, con un apoyo vertical en los pilares que separan las naves laterales.

A modo de triforio, la nave de Notre-Dame estaba decorada con una fila de ojos de buey que tomaban la luz de la nave central e iluminaba el bajocubierta de las naves laterales. El mismo tipo de triforio existe en la iglesia de Mantes, que es una imitación de Notre-Dame.

La bóveda alta de la nave lateral tenía una curiosa peculiaridad; para facilitar la entrada de luz, el plemento se elevaba en forma de trompa, como si se tratara de un embudo por donde la luz entraba directamente hasta el centro de la nave principal. Era ciertamente una solución ingeniosa, pero obligaba a elevar de una manera poco acertada la cubierta a un agua y, en consecuencia, el antepecho de las ventanas de la nave central.

A lo largo del siglo XIII, Notre-Dame sufrió numerosas transformaciones, algunas de las cuales hemos analizado en la planta general, y otras se reflejan en la figura 16.129, donde podemos comparar con la mitad izquierda medio tramo primitivo y medio tramo transformado.

Como podemos apreciar, con objeto de ampliar las ventanas de la nave, se rebajaron sus antepechos, lo que supuso sacrificar el triforio y el acabado en trompa de las bóvedas de la nave lateral, lo que permitió sustituir la cubierta a un agua por una terraza. Posteriormente, se perforaron los muros de fachada para alojar capillas entre los contrafuertes, lo cual requirió llevar los extremos de todos ellos a una misma alineación.

Finalmente, una vez que las naves laterales se habían rebajado de altura, se debió considerar que los contrafuertes intermedios quedaban insuficientemente arriostrados, con lo que, aprovechando un incendio, se sustituyeron los primitivos arbotantes de dos tramos por los grandes arcos que conocemos hoy día.

Por fortuna, se han conservado las huellas de todas estas modificaciones; por ejemplo, debajo de las torres, donde era peligroso retocar la obra gruesa, se respetaron las antiguas bóvedas en forma de embudo. La posición del antiguo antepecho de las ventanas altas la delatan las basas de las pequeñas columnas que les servían de adorno por el exterior, y que determinan también la altura de la lima de la antigua cubierta.

Solamente se ha conservado un arbotante de dos tramos y, en dos de los contrafuertes, todavía es posible percibir dónde terminaban antiguamente; esta línea delimita la posición del antiguo muro de fachada. Debido a su peso, las torres han provocado la compresión del suelo y la consiguiente pérdida de su plomo; como las obras nuevas de mampostería se han llevado a cabo rectas, los desacuerdos entre las fábricas delatan la diferencia entre las nuevas y las antiguas (ver pág.672, fig. 16.160X).

Pero volviendo al monumento primitivo, cabría preguntarse la razón del segundo piso de las naves laterales que aparece en Noyon y se repite en Senlis, en Saint-Remi de Reims, y en Laon. Recordemos que este segundo piso desaparece en el siglo XIII.

Es evidente que esta planta tiene sus antecedentes en la tribuna románica que describimos en las iglesias abaciales de Caen, Jumiège, Saint-Germer y Auvernia. Al describir esa nave lateral superior, señalamos que en la época románica no permitía acoger a la multitud. El acceso a ese nivel superior sólo era posible mediante una escalera disimulada, sin ninguna indicación exterior de su ubicación; se trataba casi siempre de una única escalera donde una doble circulación ascendente y descendente es difícil de imaginar.

Parece difícil creer que estas naves altas podían tener el mismo uso que las naves bajas, y esta consideración podríamos extenderla a todas las naves altas de los edificios góticos. En la pág. 500 avanzábamos una hipótesis según la cual estas galerías podían ser el lugar en el que los que se ausentaban depositaban sus objetos de valor, dejándolos a buen recaudo en lugares santos. Esta idea establecería un nexo entre

esas tribunas y las peregrinaciones lejanas. Hacia el siglo XIII, al hacerse más escasas las peregrinaciones, la tribuna alta se hace cada vez menos necesaria y no tarda en perder toda utilidad y caer en el olvido.

La catedral de Bourges (fig. 16.130), empezada hacia el año 1172, marca esta transición; como muestra la sección, al abandonar la galería alta, se crea, por encima de la nave lateral, un auténtico piso bajo los tejados.

Sin embargo, la existencia de este nivel, que seguiría cumpliendo la incierta misión de depósito, no habría sido posible sin la elevación de los arranques de la bóveda mayor. Aparte de esta salvedad, Bourges reproduce, en general, la disposición de Notre-Dame:

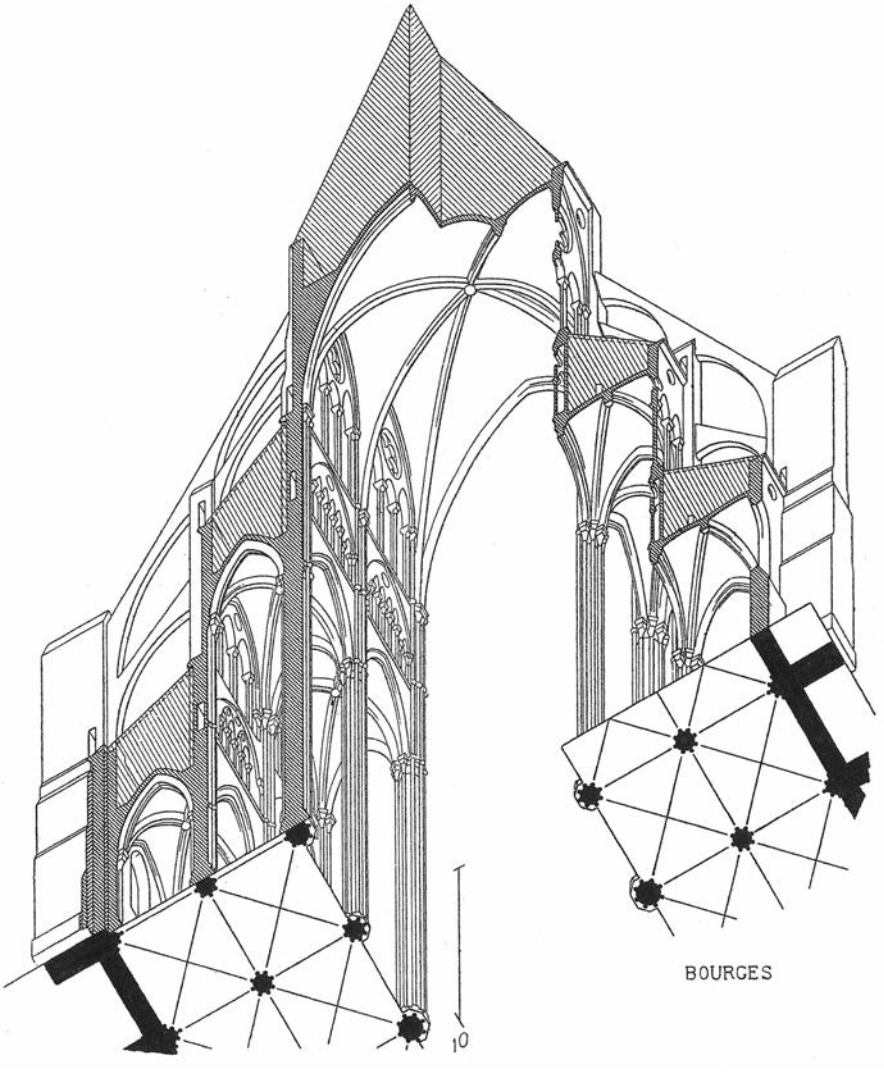

Figura 16.130
Catedral de Bourges

su planta de cinco naves, su sistema de bóvedas sexpartitas, sus pilares cilíndricos apenas diferentes por la prolongación de las pequeñas columnas a lo largo del fuste (pág. 584); todo es prácticamente igual, excepto la nave lateral de dos pisos que discurre junto a la nave mayor.

Por tanto, basta con eliminar la bóveda de entresuelo para que, sin modificar la proporción general, se pase del tramo de la catedral de París al de Bourges. En esta catedral vemos cómo las dos naves laterales superpuestas de Notre-Dame equivalen a la altura de una única nave; por tanto, la disposición estructural subsiste, lo único que ha desaparecido es la bóveda de entresuelo.

Entre ambas catedrales señalemos aún una última analogía; Bourges, con sus ventanas achatadas, es una fiel reproducción del aspecto que presentaba Notre-Dame en su estado primitivo. Con Bourges acaba

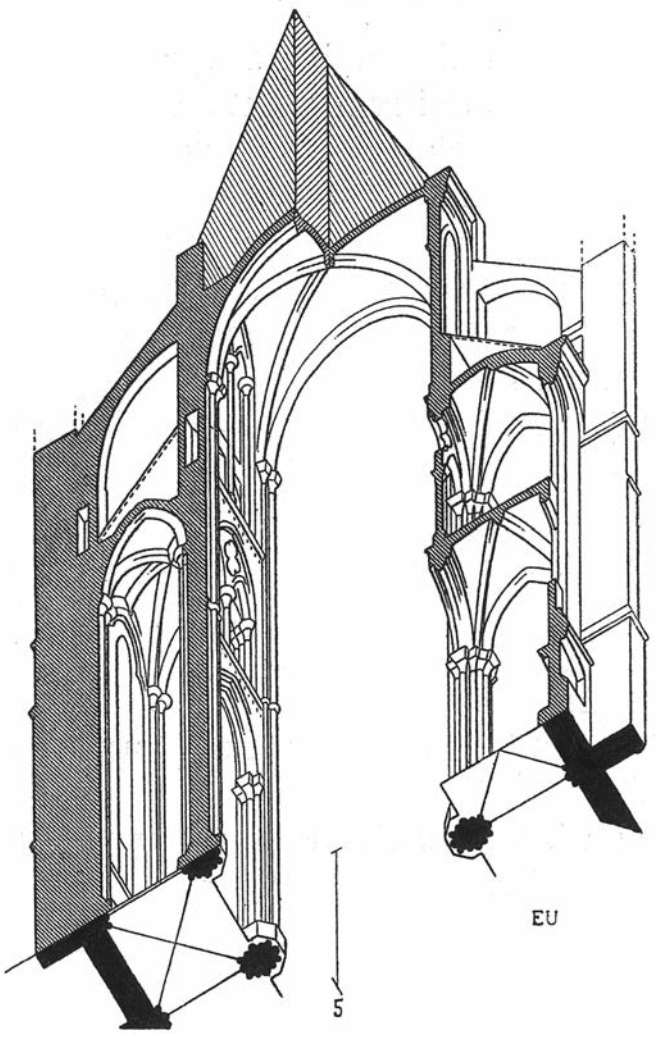

Figura 16.131
Iglesia abacial de Eu

la lista de las grandes iglesias dotadas de un sistema de transmisión de empujes construidas en el siglo XII, ya que Chartres, aparte de su cripta y sus campanarios, es de 1194 a 1220, y pertenece, por tanto, al siglo XIII.

Las iglesias angevinas de los tiempos de los Plantagenet, segunda mitad del siglo XII, forman un grupo aparte. En ellas, el sistema de equilibrio se basa en el estribado directo y, por tanto, nada tienen en común con el sistema de contrarresto por arbotantes de las iglesias de la Ile-de-France y de las provincias cercanas.

Modificaciones sucesivas a partir de finales del siglo XII. Los cambios que van a producirse en el siglo XIII corroboran las observaciones que hemos efectuado sobre las transformaciones acaecidas en Notre-Dame; se trata, ante todo, de obtener más luz y formas más esbeltas. A continuación veremos cómo ha ido afectando la búsqueda de este doble objetivo a los tipos primitivos de iglesias.

Eliminación de la nave lateral superior. Una de las primeras modificaciones que se produce se venía anunciando ya a lo largo del siglo XII: la vuelta a la nave lateral de un solo nivel. Esta simplificación tardó en llevarse a cabo debido a la fuerte influencia de catedrales como París, Laon y Noyon.

Acabamos de ver en Bourges cómo se funden en una esbelta nave los dos pisos de la nave lateral. La catedral de Le Mans, en pleno siglo XIII, presenta también una nave lateral de altura equivalente a dos pisos, aunque en este caso no aparece ya la extraña galería bajo cubierta que existía en la catedral de Bourges. Por lo demás, aparte de las diferencias de estilo, todas las características de Bourges se repiten en Le Mans.

A continuación nos detendremos en el análisis de algunas interesantes soluciones, a través de las cuales la nave lateral volverá a adoptar la forma que tenía en el pasado.

Las catedrales de Meaux y Rouen carecen de naves laterales de dos pisos; las bóvedas que debían formar el entresuelo de estas naves han desaparecido, sin embargo, frontalmente, en el lugar que debían ocupar, han quedado unos arcos que sirven de arriostramiento a los altos pilares de la nave principal.

En la iglesia de Eu, no solamente subsisten estos arcos sino que un tramo entero conserva aún sus bóvedas de entresuelo. En este caso, el paso de una a otra disposición ha dejado un testimonio material. Para apreciarlo mejor, en la figura 16.131 hemos representado a la derecha el tramo con el entresuelo y a la izquierda, los tramos corrientes donde lo único que se ha conservado es el frente de estas entreplantas.

En época románica también ha sido posible constatar pervivencias similares, como es el caso de la iglesia de Vignory (pág. 487) o la catedral de Módena.

Abandono de la bóveda de seis plementos. Al mismo tiempo que se pierde la nave lateral superior, se vuelve al tramo rectangular, resuelto con un simple cruce de arcos diagonales.

Ya hemos señalado que la bóveda sexpartita aparece en la primera mitad del siglo XII en la Ile-de-France y alcanza su máximo apogeo en la segunda mitad del siglo. Champaña nunca adoptó este tipo de bóvedas, a no ser de modo excepcional. No se encuentra ninguna bóveda de seis plementos en Saint-Remi de Reims, ni en Notre-Dame de Châlons, aunque sí en la Madeleine de Troyes y en el crucero de la iglesia de Margerie (Aube). Saint-Quiriace de Provins, donde existen este tipo de bóvedas, pertenece a la escuela de la Ile-de-France.

Borgoña, aunque allí este tipo de bóvedas se aceptan tardíamente, no es región reacia a ellas. En la cabecera de Vézelay encontramos la bóveda sexpartita de planta rectangular, y en la catedral de Langres (fig. 16.132) ya sólo encontramos bóvedas rectangulares.

Langres conserva el aspecto románico adaptado a la nueva construcción. La iglesia es cluniacense y sus bóvedas están construidas sobre nervios y sujetas por arbotantes.

En la escuela románica de Cluny sólo se usaba el tramo rectangular, el mismo que el arquitecto de Langres adopta para su catedral; aunque se ha modificando su estructura, su trazado permanece inalterado. Notre-Dame de Dijon es, quizá, el primer ejemplo de edificio de Borgoña totalmente construido con bóvedas sexpartitas; esta tipología se extiende desde allí hasta Lausana.

Por lo que respecta a la zona de dominación real, el ejemplo más reciente de bóveda de seis plementos estaba en la capilla de la Virgen de Saint-Germain des Prés (hoy derruida). Los intentos borgoñones de bóveda sexpartita más primitivos son contemporáneos de las últimas realizaciones en la Ile-de-France.

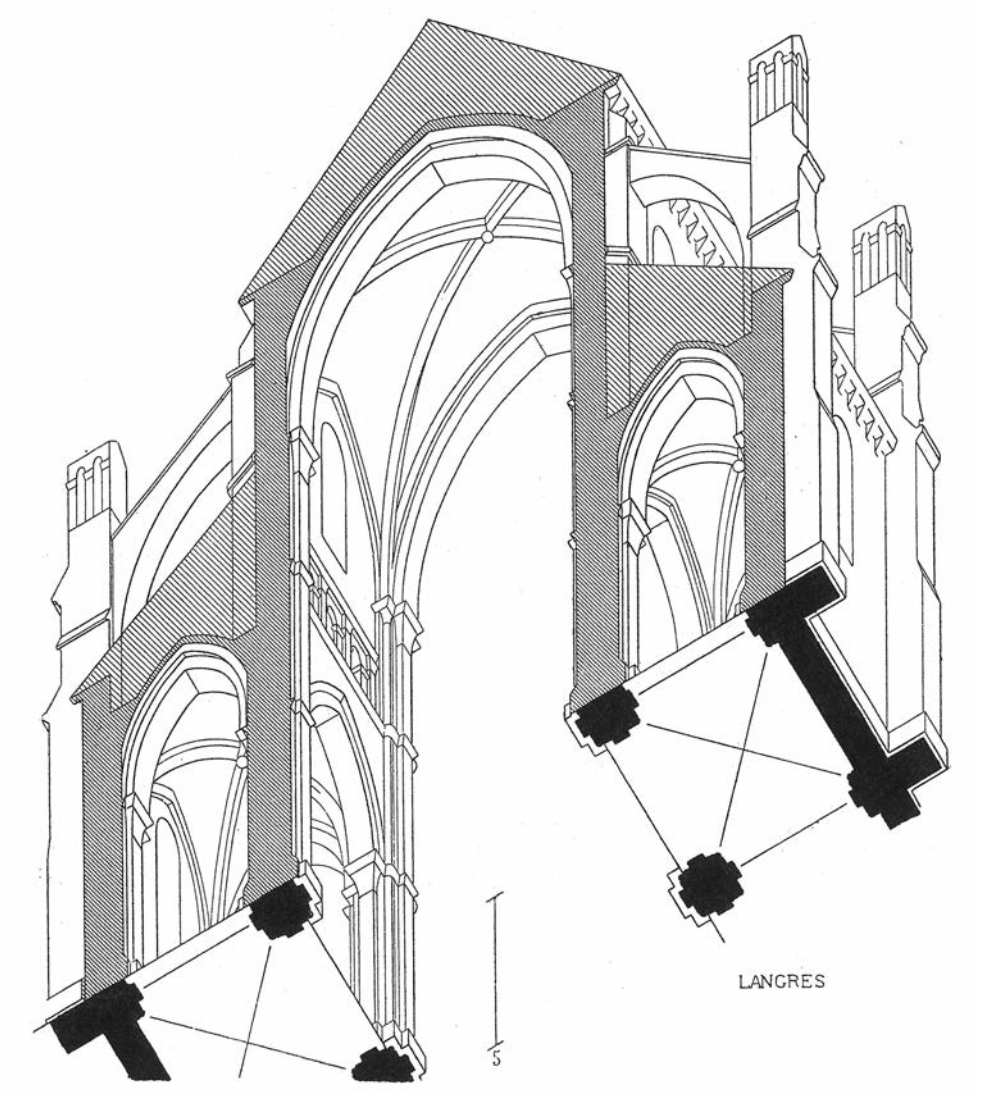

Figura 16.132
Catedral de Langres

Al final del siglo XII se produce el abandono de la bóveda de seis plementos en la Ile-de-France. En la catedral de Chartres, cuyas naves datan del siglo XII, ya no es posible encontrar el menor rastro de este tipo de bóveda.

También ha desaparecido la bóveda sexpartita en Braisne; su desaparición aquí ayuda a determinar el momento en que se produjo un cambio brusco en la región de París. La iglesia de Braisne se inspira claramente en la catedral de Laon, comenzada en el año 1192; esta copia de Laon constituye, en todos los aspectos, un notable avance con respecto al modelo original y la fecha de su construcción hemos de situarla en los primeros años del siglo XIII.

El abandono de la bóveda sexpartita acaba con las cargas desiguales que se ejercían sobre los pilares y que justificaban que, a lo largo de la nave, se produjeran, alternativamente, pilares de secciones desiguales. Ahora, a igual carga, idéntico apoyo.

En adelante, el tipo de pilar que tiende a prevalecer es el siguiente: a lo largo de la nave mayor, el pilar cilíndrico flanqueado por cuatro columnas pequeñas adosadas; en el ábside, donde el estrechamiento de los tramos obliga a reducir la

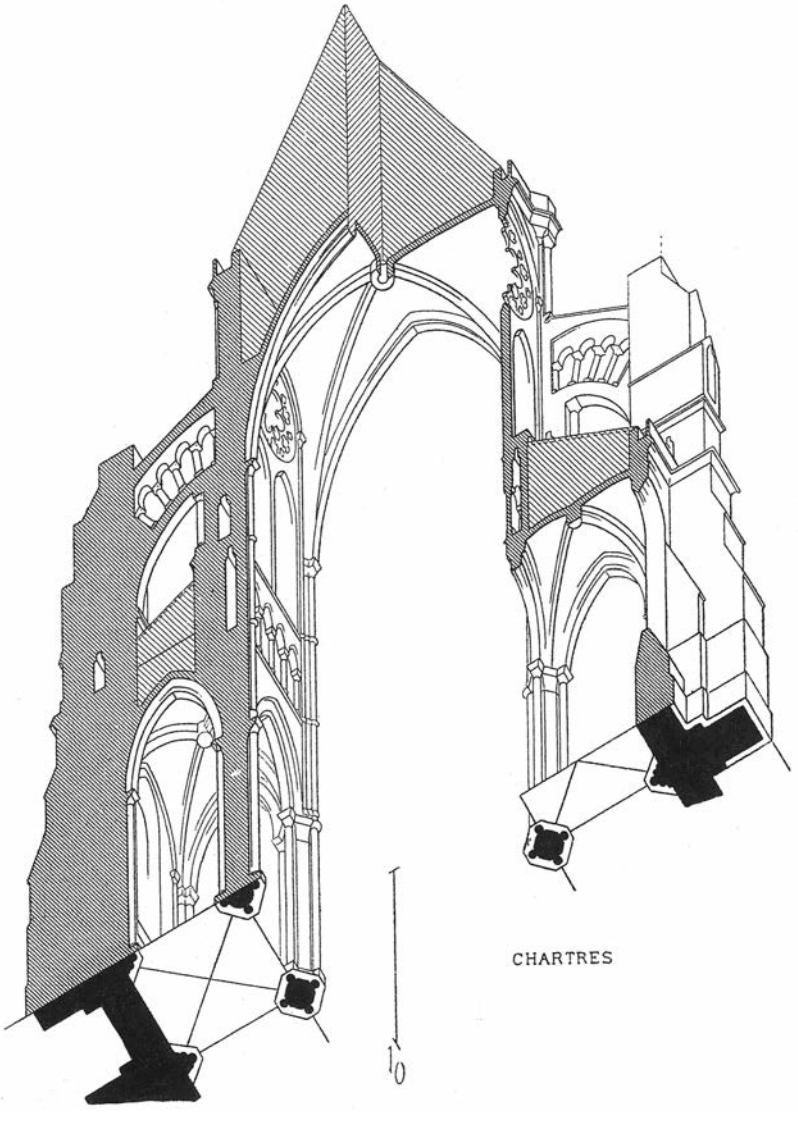

Figura 16.133
Catedral de Chartres

sección de los apoyos, el pilar se hace monocilíndrico.

La catedral de Chartres constituye un buen ejemplo donde apreciar el resultado de estos adelantos. La figura 16.133 representa uno de sus tramos. Puede apreciarse su bóveda realizada con un simple cruce de nervios y su pilar flanqueado por columnillas que ya arrancan del suelo; la nave lateral tiene una sola altura y por encima, en el lugar que ocupaban las tribunas altas de Noyon, se sitúa un triforio.

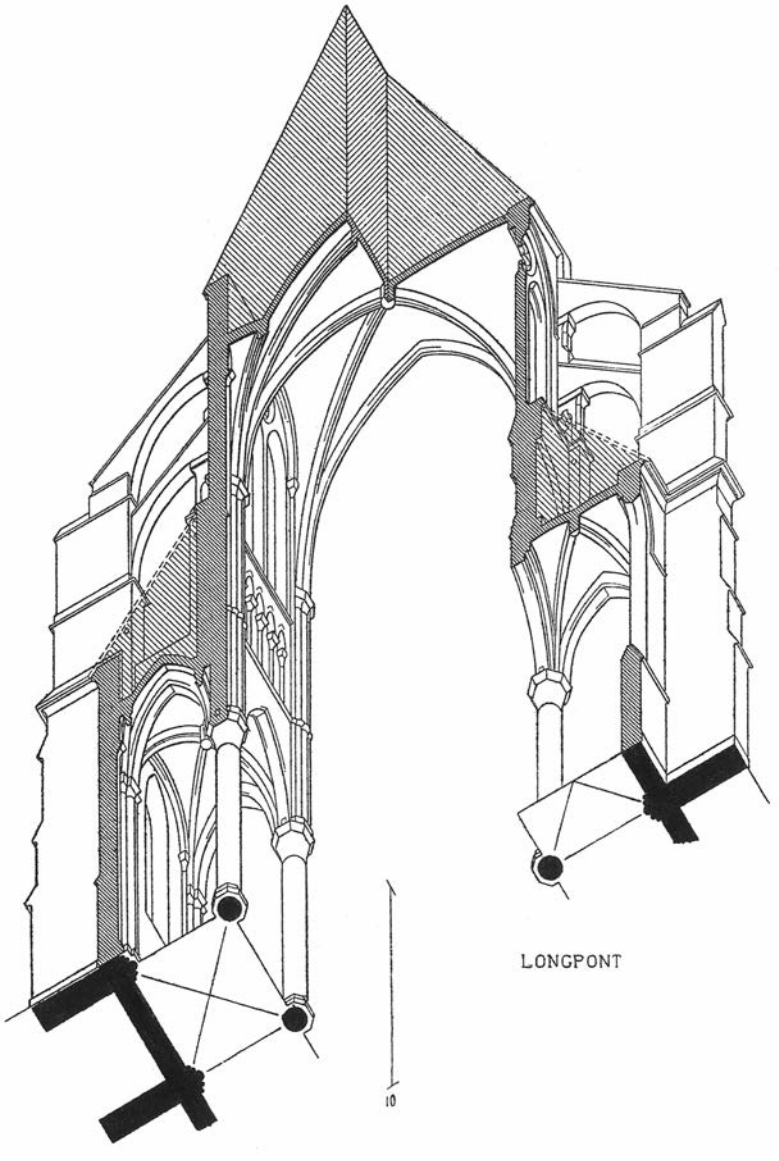

Figura 16.134
Iglesia abacial de Longpont

En los edificios primitivos, Sens, Saint-Germain des Prés y Langres, la bóveda de crucería recuerda aún la forma cupulada que se adoptaba frecuentemente en el románico para atenuar los empujes. Esta forma, inadecuada con los principios góticos, irá siendo relegada paulatinamente.

La bóveda con forma cúpula tenía varios inconvenientes. Desarrollaba un esfuerzo disperso contra los muros laterales y además, por su pronunciado abombamiento, obligaba a encajarla entre armaduras de cubierta de tirantes levantados, armaduras de compleja ejecución que, con frecuencia, generaban empujes de vuelco. Finalmente, la escasa altura de los formeros limitaba la altura de los huecos que debían iluminar la nave.

En Sens (pág. 628) vimos cómo estas imperfecciones se habían ido corrigiendo con la transformación de sus bóvedas en el transcurso del siglo XIII. En Chartres, todos esos defectos fueron corregidos de entrada; las claves de los formeros se elevan, y se pone fin a las formas cupuladas, con lo que las armaduras dejan de encajarse entre las bóvedas y sus tirantes pueden pasar libremente por encima del trasdós. Las bóvedas de la nave principal se cuentan entre las pocas en que el nervio diagonal es apuntado (pág. 536). Esta sobreelevación busca, sin duda, una atenuación de los empujes.

Desde cualquier punto de vista, Chartres es una de las obras más originales que haya producido la Edad Media: todos sus elementos tienen una fisonomía propia. El arquitecto disponía de una roca calcárea bastante tosca que no le permitía pensar en detalles minuciosos, de manera que concibió el edificio mediante volúmenes imponentes. Obsérvense las amplias secciones de los maineles y, sobre todo, el bello diseño de los arbotantes, formados por dos arcos superpuestos y unidos por una arquería radial que los hace solidarios.

La construcción de la catedral de Chartres comenzó en el año 1194 y acabó poco después de 1220. Es exactamente coetánea de la nave de Notre-Dame, pero su arquitecto no estaba sujeto a los condicionantes que hacen de la nave de París un monumento más arcaico por su estilo que por su fecha de construcción.

La solución de Chartres se repite, con variaciones más libres, en una iglesia algunos años más reciente, la abadía de Longpont, consagrada en el año 1227, en la catedral de Soissons y, finalmente, en las catedrales de Reims y Amiens, comenzadas hacia 1215. En todos estos edificios, los tramos son rectangulares y, por tanto, los pilares son iguales.

La nave de Longpont (fig. 16.134) está ejecutada bajo influencias parisinas y tiene aún pilares de fuste monocilíndrico.

En las catedrales de Soissons, Reims (fig. 16.135) o Amiens (fig. 16.136), el pilar tiene cuatro columnas adosadas desde su arranque. Los arbotantes de estos edificios no vuelven a reproducir la arquería radial de Chartres, todos tienen dos niveles de arbotantes independientes.

En Longpont y en Soissons, el trasdós de los arbotantes no lleva aún la canalización para conducir las aguas de la cubierta de la nave central; el desagüe de éstas es directo. El arbotante que sirve de canalón no llegará hasta la época de la terminación de Reims.

Después de la nave de Chartres, la de Reims es una de las construcciones donde se aprecian con más claridad las ventajas del arco apuntado en cuanto a sus reducidos empujes. El insólito peralte de las bóvedas de la nave mayor, representado en la figura 16.135, sólo se puede explicar por la intención de reducir sus empujes aumentando la flecha.

La catedral de Reims se cita siempre como ejemplo de edificio realizado de una vez; sin embargo, a media altura se aprecia la huella de una modificación del proyecto original. El primer diseño, al que se asocia el nombre del arquitecto Roberto de Coucy, era el de edificio robusto concebido a semejanza de las antiguas construcciones; era una catedral pensada para enfrentarse al paso de los siglos.

Aparentemente, debieron faltar los recursos necesarios para llevar a buen fin ese proyecto monumental y, de repente, los volúmenes se adelgazan y los contrafuertes se contraen; sobre las naves laterales, la arquitectura adopta un aspecto relativamente ligero y se concluye con la misma concepción formal que preside el comienzo de la catedral de Amiens.

Reducción a tres naves. Amiens, Reims y Chartres son edificios de tres naves, y solamente a partir del presbiterio comienzan los tramos de cinco naves. La disposición general de la catedral del siglo XIII, según se desprende del estudio de las plantas, podría ser la siguiente.

Cuando las catedrales tenían cinco naves, las laterales exteriores eran extremadamente incómodas

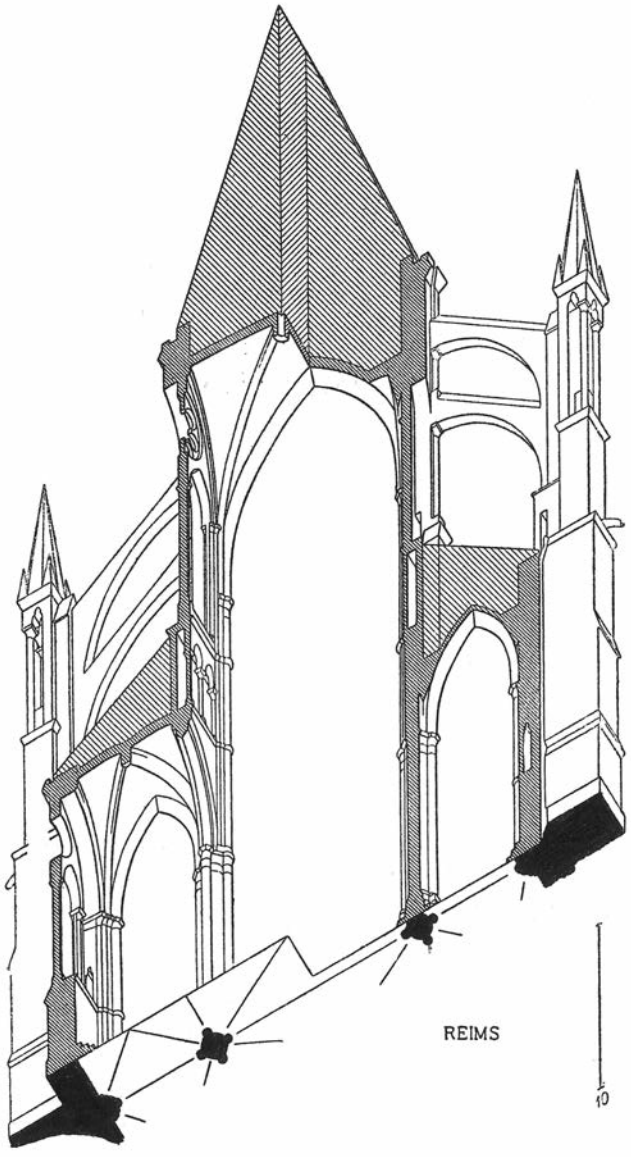

Figura 16.135
Catedral de Reims

para seguir desde ellas las ceremonias. Aunque el iconostasio ocultaba aún el altar mayor, el bosque de pilares situados entre esas naves laterales y el centro del edificio formaba una verdadera pantalla. Fue ésta, sin lugar a dudas, la razón por la que se suprimieron las naves laterales exteriores, quedando las plantas en tres naves.

El perímetro del presbiterio, donde la disposición en perspectiva de los pilares obstaculizaba mucho menos la vista, mantiene sus cinco naves. Hemos ci-

tado Troyes y Milán, donde las cinco naves se extienden en toda la longitud. También podemos mencionar Amberes, donde su número llega a siete, si bien son casos excepcionales; en adelante, la planta normal contará con tres naves.

Los ejemplos que podríamos citar al respecto coinciden con edificios erigidos después del siglo XII: Rouen, Tours, Lisieux, Séez, Coutances, la iglesia de Saint-Nicaise de Reims, hoy derruida, Notre-Dame y la catedral de Châlons, Saint-Ouen de Rouen, las catedrales de Estrasburgo y de Metz, etc.

UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ENTRE LOS CONTRAFUERTES DE LAS NAVES. Tanto los arquitectos de la Antigüedad como los bizantinos, al situar los estribos en el interior de los edificios, aprovechaban de manera natural el espacio comprendido entre los contrafuertes. Al llevarlos hacia el exterior, los arquitectos góticos sacrificaron este espacio durante mucho tiempo.

Hasta aproximadamente el año 1240 (pág. 625), con ocasión de unas transformaciones en Notre-Dame de París, no surgió la idea de enrasar los muros laterales con la alineación exterior de los contrafuertes; esta mejora, llevada a cabo en Notre-Dame, fue, sin embargo, un hecho casi aislado durante más de medio siglo. Bien entrado el siglo XIV, todavía se edificaban iglesias, como la de Saint-Ouen de Rouen, dejando desocupado el espacio entre los contrafuertes.

Colonia es uno de los primeros edificios donde las capillas comprendidas entre los contrafuertes de las naves forman parte del diseño original. En Coutances, por el contrario, las capillas añadidas sobrepasan incluso la alineación de los antiguos contrafuertes y se comunican entre sí por una serie de calados que producen un efecto muy logrado. Como había sucedido en Notre-Dame, las capillas laterales de las catedrales de Amiens, Tours, etc. son producto de transformaciones posteriores al siglo XIII; sorprende comprobar cuánto tardó en admitirse una idea aparentemente tan sencilla.

Volvamos a la nave del siglo XIII para proseguir el repaso de los cambios que se producen en ella.

LA ADOPCIÓN DEL ARBOTANTE CALADO. En la figura 16.136 se compara un tramo de la nave de Amiens, contemporánea a la de Reims, con un tramo recto de la cabecera empezada hacia el año 1240. La mitad izquierda del dibujo corresponde a la nave. La catedral es obra de tres arquitectos: Robert de Luzarches fue autor de la nave, Thomas y Regnault de Cormont erigieron la cabecera.

La nave reproduce, de manera más ligera, el mismo concepto ya empleado en Reims. La diferencia más notable reside en que las grandes bóvedas son menos apuntadas, si bien la misma ordenación impera en las naves laterales, el triforio y los ventanales. El sistema de estribos es el mismo, así como el uso del arbotante como canalón. Quizá el equilibrio esté mejor logrado que en Reims, donde el contrarresto del arco superior se produce a mucha altura.

El tramo de la cabecera puede considerarse como el prototipo de arquitectura francesa de mediados del siglo XIII. La doble batería de arbotantes (mitad derecha de la figura) ha sido sustituida por un arco único sobre el que se apoya la rampa del contrafuerte por medio de una arquería calada. En el fondo, es un regreso a la solución de Chartres, si bien aquí esta rampa sirve de canalón; además, este diseño de arbotante, tanto en la cabecera de Amiens como en Chartres, tiene la ventaja de evitar los empujes que el arco superior independiente puede ejercer sobre la parte alta del muro.

Este tipo de arbotante, terminado en una rampa sobre arquería calada, aunque nunca llegará a sustituir por completo al doble arbotante, va haciéndose más habitual en las postrimerías del gótico hasta el punto de que, independientemente de los detalles ornamentales, será el tipo habitual en los siglos XV y XVI.

En las secciones de iglesias de las figuras 16.133 a 16.136, se ven claramente los voladizos mediante los cuales se produce el aumento de espesor de los pilares por encima de las naves laterales.

–En Longpont (fig. 16.134), la masa en voladizo es maciza.

–En las catedrales de Amiens y de Reims, este incremento de espesor se obtiene por un artificio constructivo que permite un aligeramiento al usar los montantes como rigidizadores (pág. 563).

APARICIÓN DEL TRIFORIO TRANSPARENTE. La cabecera de Amiens, donde acaba de concretarse la idea del arbotante con rampa sobre arquería calada, muestra otra innovación, quizá algo menos conseguida; el triforio, que se concebía sobre la nave mayor como unas perforaciones practicadas sobre un muro macizo, es sustituido ahora por otro totalmente transparente.

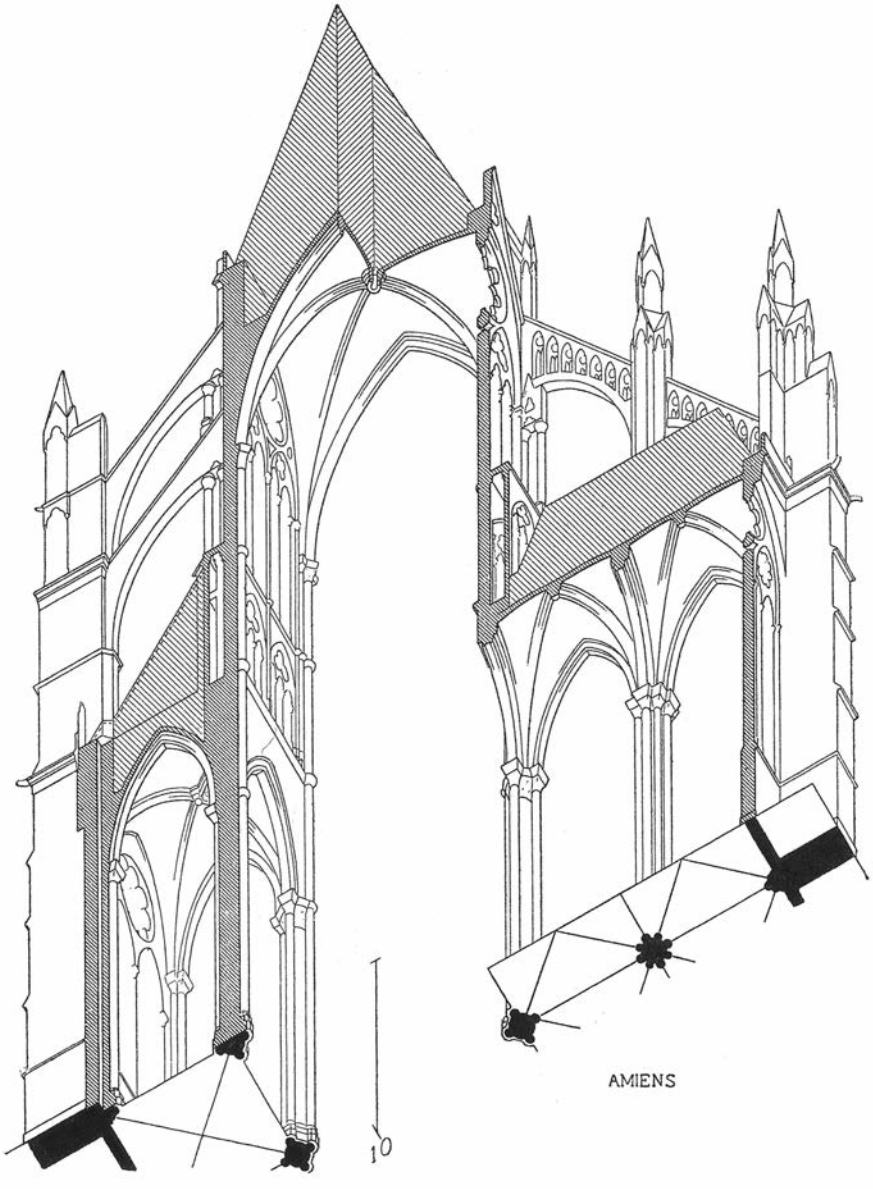

Figura 16.136
Catedral de Amiens: a la izquierda, la nave, a la derecha, la cabecera

La figura 16.136 permite comprender las complicaciones que ese cambio produce en la techumbre de las naves laterales. En lugar del tejado a un agua de la nave, los tramos de la cabecera se cubren con una cubierta en pabellón que crea una limahoya en el triforio y canalones de evacuación a lo largo de los contrafuertes. Estos condicionantes suponen un alto precio a pagar por la ampliación de la superficie acristalada; el edificio quedaba expuesto a todo tipo problemas que pudieran aparecer por el estancamiento de las aguas pluviales.

Seguramente la difícil elección entre la elegancia del triforio acristalado y los inconvenientes que ello implica explica los años de indecisión en adoptar la nueva disposición. A partir de la segunda mitad del siglo XIII, las preferencias hacia una u otra solución se decantan según las regiones.

Por regla general, las escuelas de la Ile-de-France y de Champaña se inclinan a favor del triforio transparente, mientras que en Borgoña se resisten; en la Ile-de-France aparece el triforio transparente en Saint-Denis y en Saint-Séverin de París y en Champaña, en las catedrales de Châlons y de Troyes. En Borgoña, Notre-Dame de Dijon, las catedrales de Semur, Auxerre o Nevers mantienen el triforio ciego.

Hemos comentado anteriormente (pág. 610) lo extraño que resulta mantener el triforio una vez que el muro sobre el que se construye ha desaparecido. Si el objetivo perseguido era el de ampliar el acristalamiento, lo más natural hubiera sido prolongar los maineles hasta donde empieza la vidriera, sin embargo el antiguo triforio persiste del mismo modo que sobrevivieron las naves laterales de doble altura (pág. 635). La galería del triforio tiene probablemente alguna utilidad, pero la razón fundamental de su existencia es la necesidad de marcar la escala (pág. 620).

Hay que esperar hasta el año 1260 aproximadamente para que se produzca, en Saint-Urbain de Troyes, la fusión del triforio con el resto del ventanal. Este ejemplo no se impondrá con facilidad, habrá que esperar hasta el siglo XV o incluso el XVI (época de Saint-Gervais) para que la idea de Saint-Urbain se admita de forma general.

El máximo atrevimiento en la concepción del tramo gótico. Ya en la segunda mitad del siglo XIII, los arquitectos, con una experiencia de más de un siglo, van a establecer los límites de lo que la arquitectura gótica puede alcanzar.

Beauvais (fig. 16.137) representa el ideal de nuestra arquitectura de la Edad Media. El monumento está concebido con un diseño simple, claro y libre de imposiciones, sus formas puras y sus armoniosas proporciones parecen alzarse siguiendo un impulso rítmico impetuoso. En esta ocasión, el simbolismo de las líneas ascendentes ha sido deliberadamente buscado por el arquitecto.

En los albores de la arquitectura gótica, la gran elevación de las bóvedas se aceptaba sin buscarla específicamente. En Notre-Dame, tal y como se ha comentado (pág. 622), todas las alturas se atienen a la más estricta necesidad, en Bourges y en Sens ocurre lo mismo. En las catedrales de Reims y Amiens, la altura de las naves empieza a superar los límites de lo útil para alcanzar los límites de lo posible.

Nuestro dibujo representa uno de los tramos radiales del ábside, los únicos que nos han llegado con su aspecto primitivo. Partiendo desde el exterior, encontramos en primer lugar la alineación de capillas y luego el deambulatorio.

Según una disposición ya realizada en Bourges y en Le Mans, este deambulatorio tiene luz directa a través de grandes vanos abiertos bajo los formeros de sus bóvedas; estos vanos llevan triforio y ventanales.

Llegamos a la nave central, la más espléndida que se haya construido jamás. La clave se alza a casi cincuenta metros del suelo. La altura total está dividida en dos niveles, el inferior corresponde a las arcadas del deambulatorio, y el superior comprende el gran triforio y las ventanas que suben hasta las bóvedas; este segundo nivel es totalmente diáfano.

Los contrafuertes donde los empujes se contrarrestan han sido descritos en la pág. 565; son volúmenes construidos en saledizo que tienden a inclinarse hacia los arbotantes, cuyo empuje han de soportar. Si imaginamos, en el lugar de las capillas, una segunda nave lateral, se pasa de los tramos radiales del ábside a los tramos rectos de la cabecera, cuya planta está indicada en el croquis adjunto a la figura principal. Eran, en principio, tramos rectangulares con bóvedas de crucería.

Por desgracia, se había contado con una resistencia de los materiales mayor de la que eran capaces de soportar. Apenas comenzados estos tramos, fue necesario transformar los esbeltos soportes por pilares macizos; además hubo que aliviar los puntos de apoyo repartiendo el peso de las bóvedas entre los pilares primitivos y unos pilares intercalados *a, a'*; esta deci-

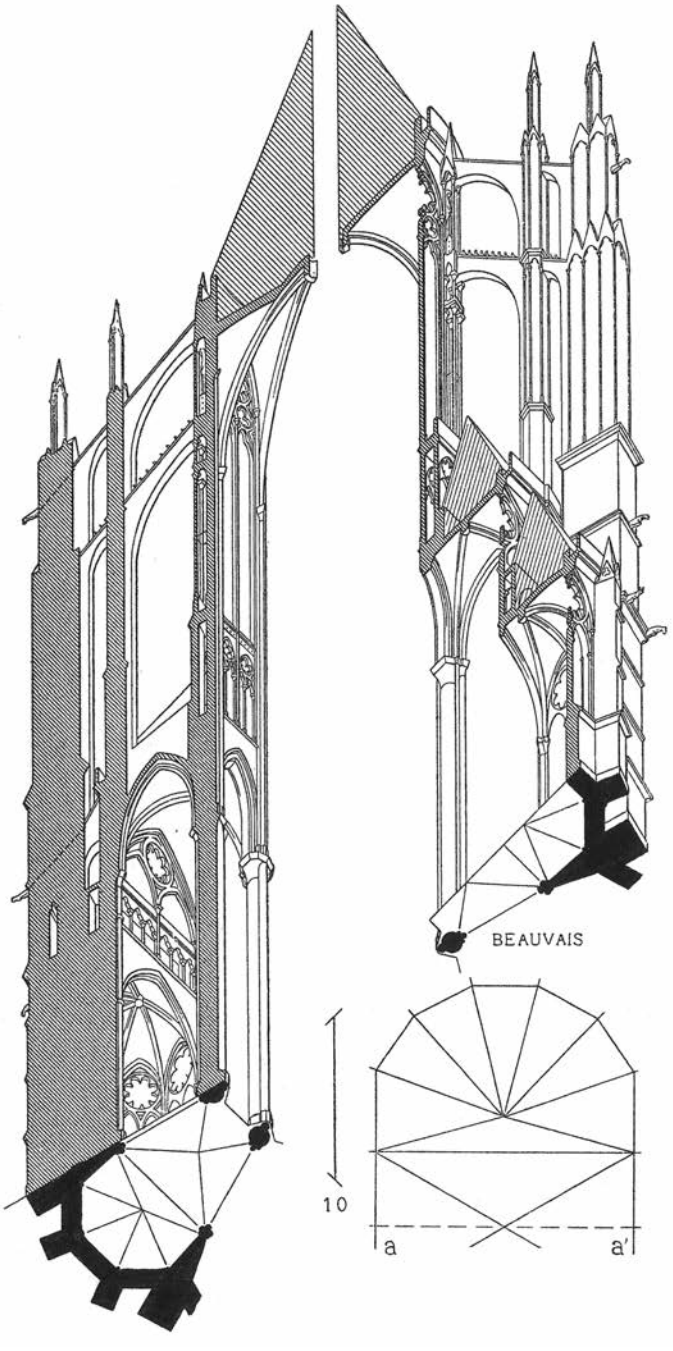

Figura 16.137
Catedral de Beauvais: estado original; planta indicando las posteriores obras de consolidación

sión tuvo como consecuencia la sustitución de las bóvedas de crucería por bóvedas de seis plementos. Al mismo tiempo, el triforio y los ventanales tuvieron que adaptar su diseño a la nueva fragmentación del tramo.

Gracias a estos arreglos, el conjunto pudo ser salvado, si bien los errores de cálculo indicaron el límite que, en lo sucesivo, debía ser respetado. De todo ello se dedujeron conclusiones que los arquitectos de los últimos tiempos del gótico supieron aprovechar.

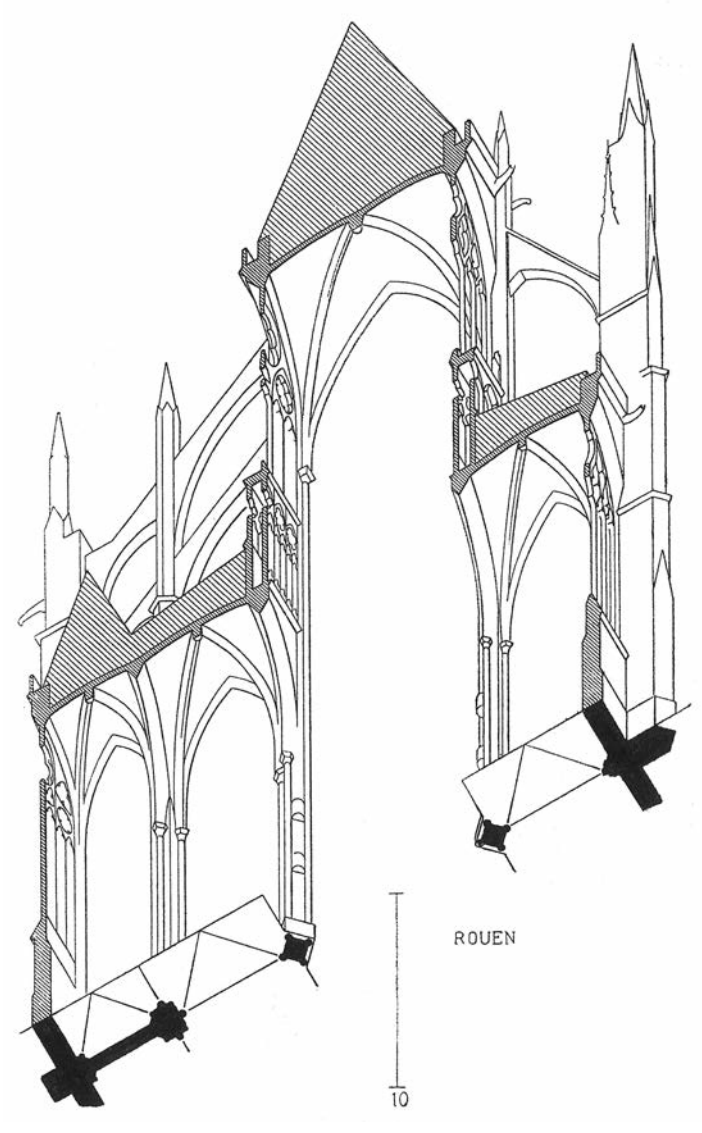

Figura 16.138
Saint-Ouen de Rouen: a la derecha, la nave; a la izquierda, la cabecera

Seguramente la cabecera de Beauvais, con todas sus transformaciones, estaba terminada hacia el año 1272.

La catedral de Colonia, empezada en 1248, es una especie de término medio entre Beauvais y Amiens, una copia prudente que no tiene ni la temeridad de Beauvais, ni la elegante distinción de Amiens. Sobre todo, carece de variedad.

En la pág. 562 (fig. 16.61T) mostramos el perfil de uno de los arbotantes de Colonia. Este dibujo permite constatar cómo los mismos motivos se repiten de piso en piso, sin ninguna creatividad. Entre ambas obras no hay mayor distancia que la que separa el original de la copia.

LAS ÚLTIMAS TRANSFORMACIONES DEL TRAMO GÓTICO FRANCÉS. Durante el siglo XIV, periodo de grandes catástrofes, se elevaron muy pocos monumentos en suelo francés.

Saint-Ouen de Rouen forma parte del reducido número de edificios franceses cuyo diseño general fue realizado en el siglo XIV. En la figura 16.138 hemos comparado la cabecera, del siglo XIV, con la nave, del XV: la mitad izquierda de la figura muestra la cabecera y la derecha, la nave. La cabecera reproduce la disposición general de Amiens en dimensiones más modestas; el sistema de estribo con dos pisos de arbotantes es el mismo que se practicaba en los inicios del gótico.

La solución que se adopta para el triforio es un término medio entre la nave y la cabecera de Amiens; se trata de una tribuna calada únicamente en su parte superior para poder conservar una cubierta a un agua poco inclinada encima de las naves laterales.

En el siglo XIII, solamente una parte de las columnillas subían desde la base, mientras que aquí todos los nervios de la bóveda arrancan desde el nivel del suelo y se manifiestan en el perfil festoneado de los pilares.

A la escala en que se ha representado, la figura sólo permite indicar la volumetría general; los nervios principales son los únicos que se transforman en pequeñas columnas, el resto recorre, sin cambiar su perfil, toda la altura del pilar. La tracería de los ventanales recuerda todavía los diseños de los rosetones del siglo XIII.

En la nave, que data del siglo XV, se han alojado capillas entre los contrafuertes. Las tracerías de las ventanas terminan en ramificaciones flamígeras y los arbotantes, a un solo nivel, adoptan la forma de un arco apuntado asimétrico, forma que permite extender el contrarresto a toda la altura de los riñones.

Saint-Nazaire de Carcassonne y la cabecera de Narbona han de considerarse entre los monumentos más audaces de nuestra arquitectura del siglo XIV. También aquí puede apreciarse el paso del pilar con pequeñas columnas al pilar simplemente nervado o incluso de fuste liso. En Carcassonne, los nervios continúan cruzándose entre sí a lo largo de los pilares, mientras que en Narbona se embeben en el paramento cilíndrico del fuste y, como recuerdo de los capiteles, sólo queda un anillo que indica el nivel del arranque de los arcos.

Finalmente, la catedral de Metz es una inmensa sala inundada de claridad; las dos naves laterales se eclipsan ante la nave central en la que se concentra toda la atención. La nave de Metz podría contemplarse como un armazón de piedra construido con el propósito de engastar en él las vidrieras.

Llegamos al siglo XV. La figura 16.139 muestra una de las últimas formas que adopta el tramo gótico en la arquitectura francesa. La bóveda se fracciona en pequeños plementos apoyados en una red de nervios cada vez más compleja.

En el siglo XIII ya había algún ejemplo aislado en que se producía la fusión del triforio con el ventanal; como anteriormente hemos mencionado, esta solución es muy frecuente en el siglo XV. El arbotante de trasdós recto sobre arquería, que había aparecido en la cabecera de Amiens, sustituye casi por completo a las baterías de arbotante de dos niveles.

Las tracerías de las ventanas adoptan decididamente un aspecto flamígero. Los capiteles desaparecen o son reemplazados por unos anillos insignificantes y el pilar no es más que el lugar del que arranca, sin interrupciones, el haz de nervios de las bóvedas. La escultura decorativa tiene un papel cada vez menos importante y se ve sustituida por una molduración de contornos agudos.

A partir del siglo XV, la costumbre de situar capillas entre los contrafuertes es ya casi una regla fija.

El ejemplo representado en la figura 16.139 es de la iglesia de Saint-Gervais. Saint-Wulfrand de Abbeville y Saint-Nizier de Lyon corresponden también a este último periodo.

EL TRAMO TIPO EN INGLATERRA. La compartimentación de la bóveda, ya en auge en Inglaterra desde el

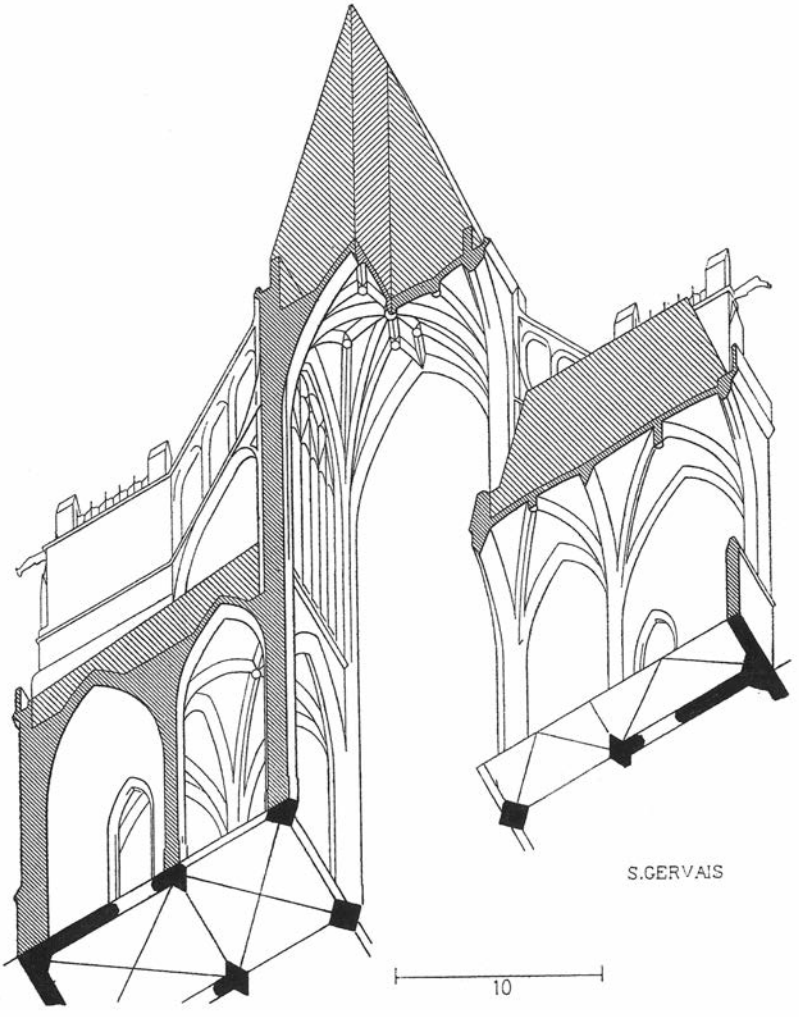

Figura 16.139
Saint-Gervais en París

siglo XIV, se generaliza en la arquitectura francesa hacia el siglo XV.

Hemos descrito (pág. 542) la extremadamente original y metódica disposición de los haces de nervios y de los arcos con dos centros que facilitaron su realización. Estas redes, junto a los perfiles rebajados de los nervios que las conforman, se constituyen hacia el siglo XIV y son responsables de la peculiar fisonomía de los edificios del último periodo.

Como en la arquitectura francesa, el arbotante es un elemento empleado habitualmente en Inglaterra para equilibrar los empujes, aunque a veces, al situar los arranques de las bóvedas de las naves centrales lo más abajo posible, los arbotantes se llegan a sustituir por un sistema de machones que, apoyándose en los

arcos fajones, se sitúan bajo la cubierta de las naves laterales (Hawden, Salisbury).

La catedral de York (fig. 16.140) incluía en proyecto claramente unos arcos de estribo, como atestiguan los contrafuertes con pináculos sobre los que deberían apoyarse. En el momento de la ejecución, las bóvedas de piedra fueron sustituidas por otras de carpintería mucho más ligeras, de manera que los arbotantes ya no fueron necesarios.

Las tracerías de las vidrieras consistían, en un principio, en una serie de maineles rematados con una agrupación de rosetones; posteriormente, este diseño se redujo a una serie de montantes arriostrados por largueros horizontales. Juiciosamente, en la ar-

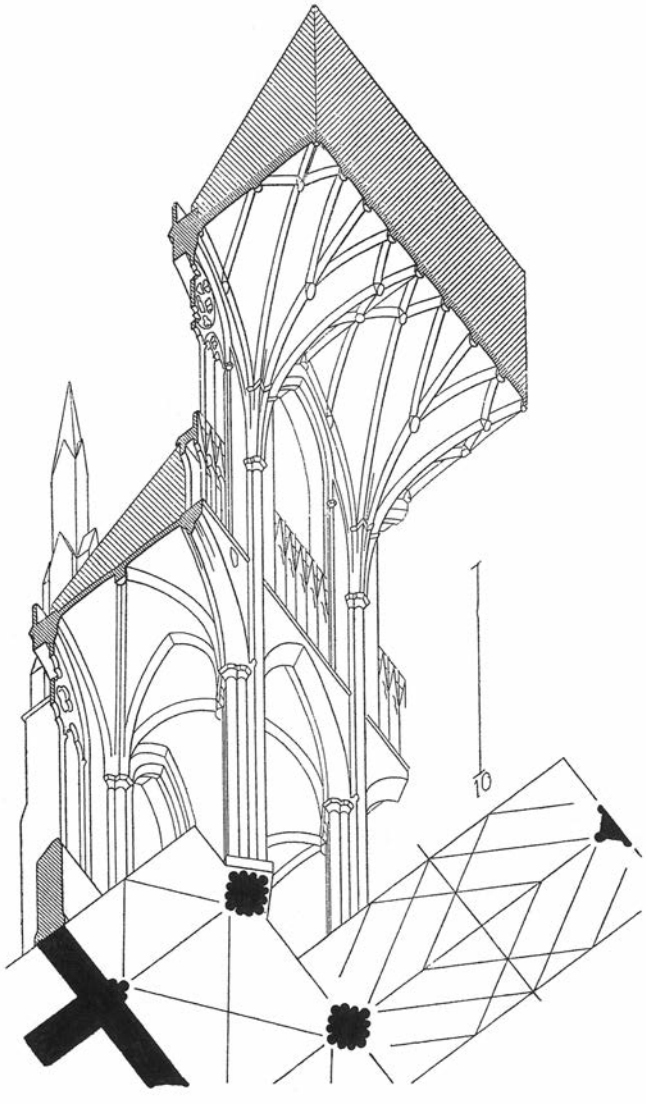

Figura 16.140
Catedral de York

quitectura inglesa, el triforio abierto al exterior no tiene lugar.

La figura 16.140 es un resumen de las características principales del gótico inglés en plena posesión de todos sus recursos estilísticos y constructivos.

Disposiciones con arbotantes bajo cubierta

SOLUCIÓN DE LAS ESCUELAS MONÁSTICAS DEL SIGLO XII. Con lo que acabamos de comentar de la arquitectura inglesa, damos por concluido este estudio sobre las diversas posibilidades compositivas en las que

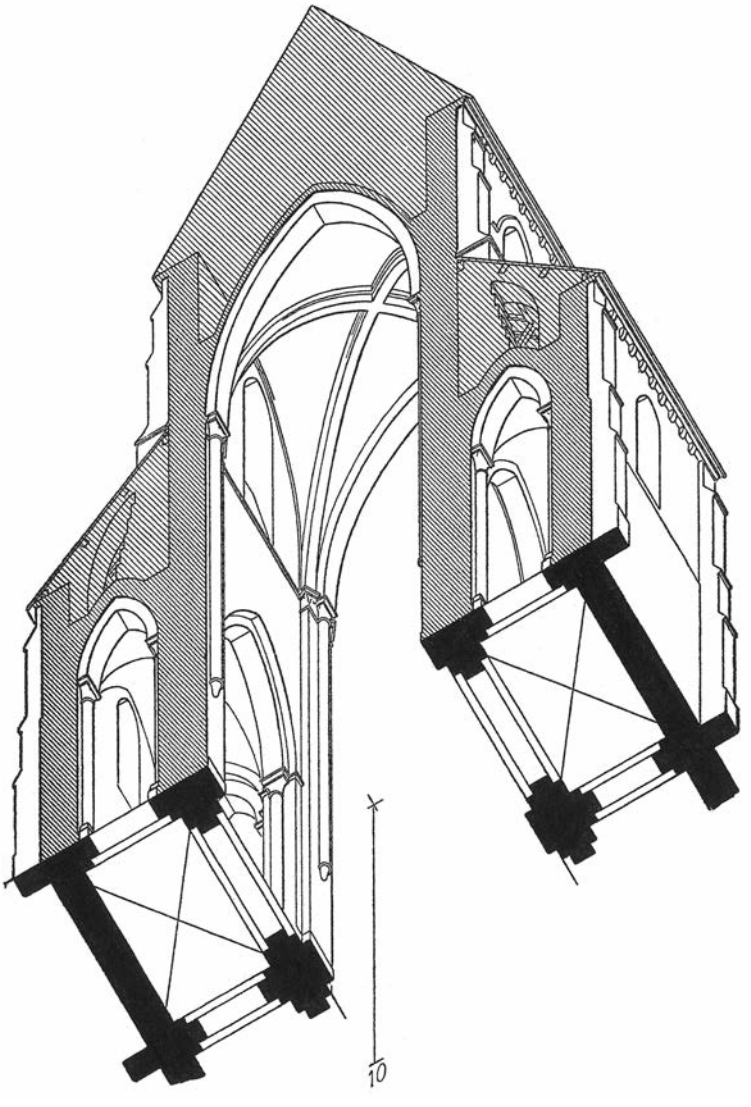

Figura 16.141
Pontigny

el equilibrio del sistema estructural se consigue mediante el arbotante exento. Antes de analizar los tramos contrarrestados mediante estribo directo, comentaremos algunas soluciones mixtas en las que se usa el arbotante oculto bajo una prudente techumbre protectora. Las primeras muestras de esta solución intermedia aparecen en Francia en las escuelas monásticas del siglo XII.

Los monasterios se suman con reticencia al esplendor gótico, considerado, en resumidas cuentas, como una reacción laica; en un principio, se aferraron firmemente a las tradiciones de la época románica, en las que las instituciones monásticas habían ejercido una fuerte influencia. Si bien algunos abades, como es el caso de Suger, pronto adoptaron el nuevo estilo viendo en él una atractiva manifestación artística, en general, las órdenes religiosas se muestran más conservadoras y, aunque se adhieren al movimiento, lo interpretan siempre de forma ortodoxa y moderada.

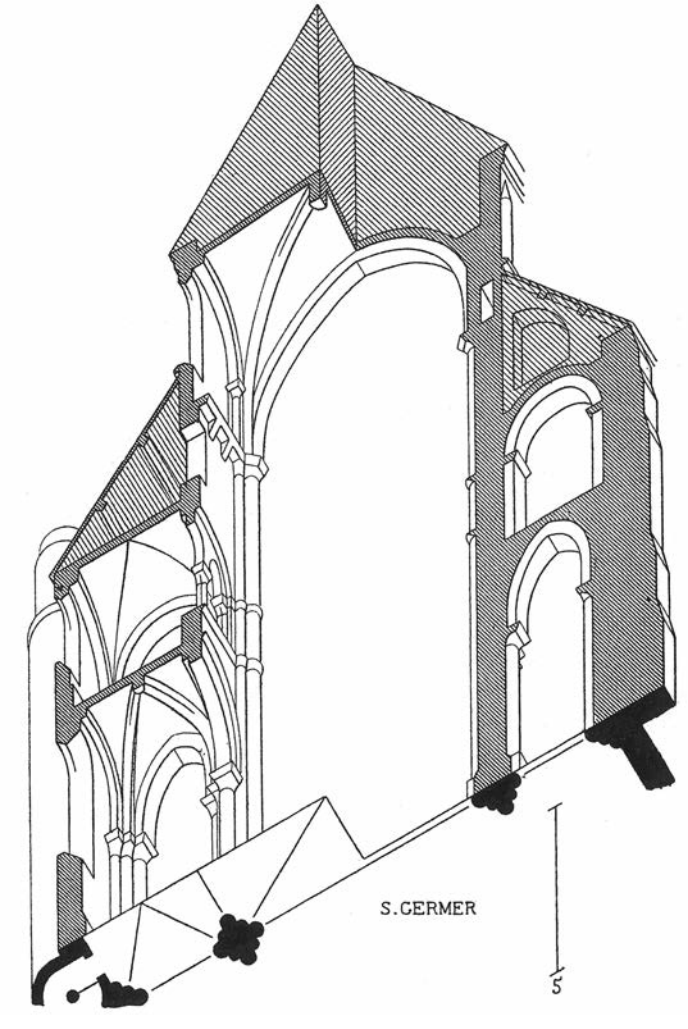

Figura 16.142
Saint-Germer, Oise

La idea de conseguir el equilibrio con arbotantes la intentan conciliar con el objetivo de conseguir una construcción menos expuesta. Como indicábamos en la página 557, ambas ideas están en el origen de la disposición de los arbotantes ocultos bajo cubierta; dos ejemplos de esta solución se presentan en las figuras 16.141 y 16.142.

La iglesia de Pontigny (fig. 16.141) fue comenzada hacia el año 1150, es decir, pocos años después de acabarse Saint-Denis; esta iglesia mantiene la fisonomía de la nave de Vézelay, aunque mejorada en dos aspectos: la bóveda de arista se mantiene solamente en las naves laterales y la bóveda sobre nervios se extiende por encima de la nave principal.

Los arbotantes forman parte del proyecto primitivo, ocultos bajo la cubierta se combinan con habilidad con unos contrafuertes en talud que, sobre los fajones de la nave lateral, contrarrestan buena parte de los empujes de la bóveda mayor. De una notable sencillez y austeridad, el estilo de esta iglesia inspira un sentimiento de auténtica grandeza. Pontigny puede considerarse como el prototipo de la arquitectura cisterciense.

En la iglesia monástica de Saint-Germer (fig. 16.142), la nave lateral se divide en dos pisos. El in-

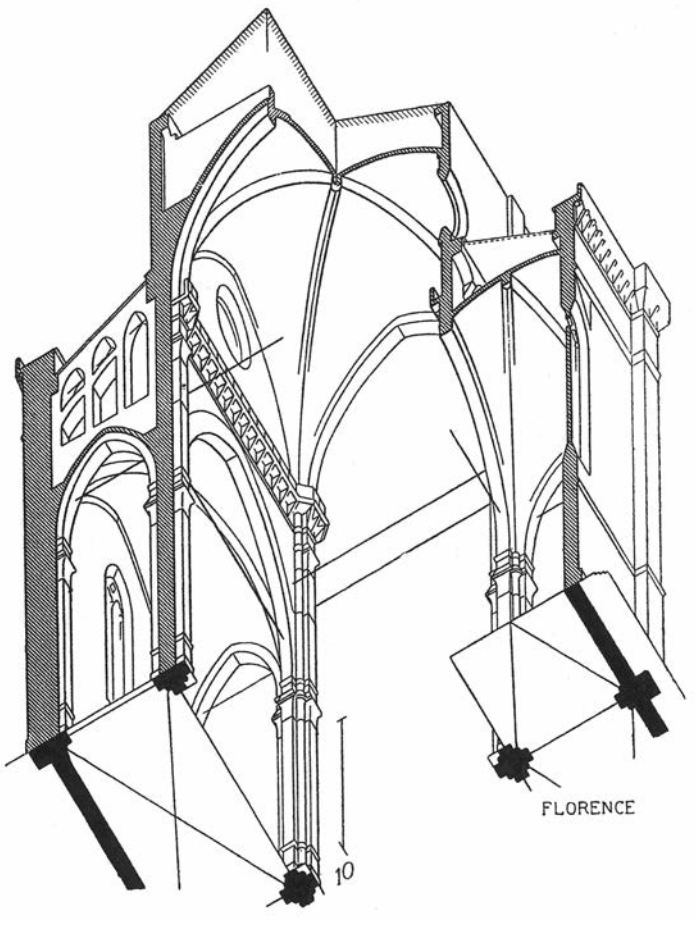

Figura 16.143
Catedral de Florencia

ferior está abovedado con nervaduras y el superior, con bóvedas de arista protegidas, como en Pontigny, por un tejado a un agua apoyado sobre auténticos arbotantes usados también como cerchas.

En ambos casos se podría objetar que los arcos bajo cubierta obligan a situar el antepecho de los vanos que iluminan la nave mayor a una altura excesiva. Sin duda, éste era el principal inconveniente del sistema; rebajar la altura de los alféizares requiere ineludiblemente dejar los arbotantes al aire.

SOLUCIÓN ITALIANA DEL SIGLO XIV. En el siglo XIV, también los italianos se enfrentaron con el problema de proteger los arbotantes. La catedral de Florencia (fig. 16.143) ofrece una elegante solución.

Esta catedral resume como pocas la manera italiana de aplicar los principios de la arquitectura gótica. Este edificio permite situar el gótico toscano al mismo nivel que las grandes escuelas del norte de Europa.

Las bóvedas de la nave central están sujetas por unos esbeltos estribos sobre los que se construye el tejado; estos estribos reposan parcialmente sobre los arcos fajones de las naves laterales. Las bóvedas de esas naves (ver la media sección de la derecha) tienen

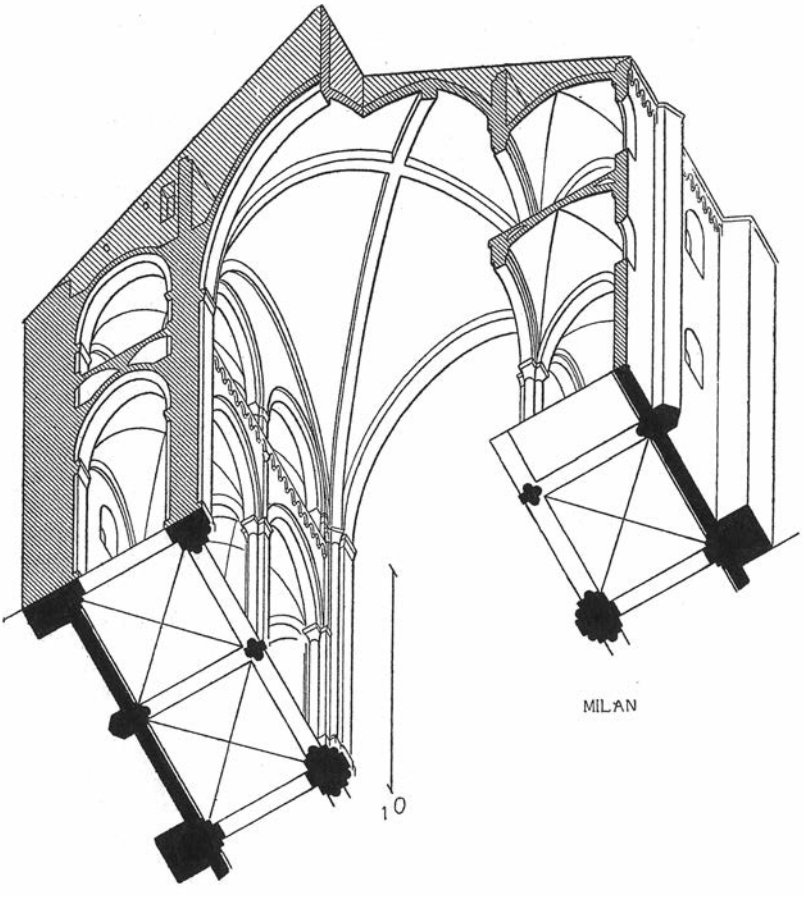

Figura 16.144
San Ambrosio de Milán

la clave tan alta que la cubierta a un agua pasa casi tangente por encima de su trasdós. En esta solución, no solamente se han colocado los elementos de estribo bajo cubierta, sino que además, cosa nunca vista en las anteriores soluciones, se ha incorporado a la nave la casi totalidad del espacio del bajo cubierta.

Es de lamentar que los estribos fueran de una construcción demasiado ligera para contrarrestar convenientemente el empuje de las bóvedas de la nave central; debido a ello fue necesario posteriormente consolidar el edificio por medio de tensores. Aunque el resultado no fue perfecto, hemos de reconocer el interés y originalidad de esta idea.

En la escuela toscana es frecuente situar, en el arranque de las bóvedas, una galería de circulación apoyada en modillones, que presenta el aspecto de una sólida cornisa. Esta galería, sin equivalente en las arquitecturas del norte, rompe el impulso ascendente de las líneas y modifica profundamente la expresividad de la composición.

Soluciones equilibradas sin arbotantes

Acabamos de ver algunas disposiciones de tramos en los que, en cierta forma, el arbotante va desapareciendo. Veamos, a continuación, soluciones sin arbotantes.

Tres naves bajo una misma cubierta. La transmisión de empujes por medio de arbotantes tuvo su origen en la desigualdad de altura entre la nave central y las laterales. Con las tres naves a igual altura, el problema desaparecía.

Esta fue la solución adoptada en las iglesias románicas sin luz directa, como es el caso de la iglesia de San Ambrosio en Milán (fig. 16.144), que responde a una tipología de iglesia que se encuentra entre los ejemplos más antiguos de la arquitectura lombarda: su composición consiste en tres naves que se respaldan mutuamente.

Las bóvedas de la nave central tienen una forma de cúpula muy acusada; sus aristas se sujetan con nervios

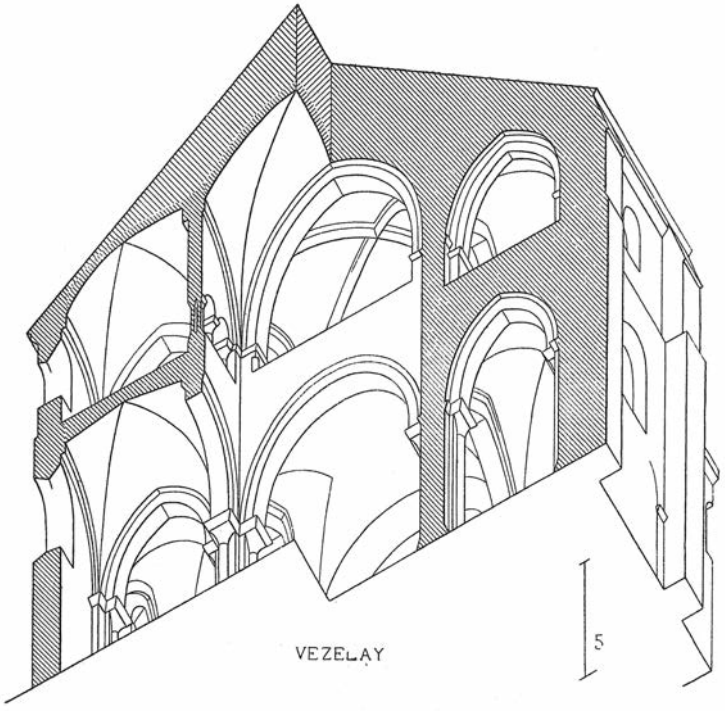

Figura 16.145
Nártex de Vézelay

de sección cuadrada que se apoyan en arcaicos capiteles, sobre pequeñas columnas separadas del cuerpo de los pilares. La nave lateral, con bóveda de arista, tiene doble altura, de forma que la altura de los dos niveles de la nave lateral corresponde a la de un tramo de la nave principal. Exteriormente, en el punto exacto en que se ejercen los empujes de la bóveda central, se sitúan unos gruesos contrafuertes de planta cuadrada.

Por lo que respecta a los empujes, mucho más reducidos, de las naves laterales, se dispusieron unos pequeños estribos de planta triangular. El edificio está construido casi por completo con ladrillo y en su origen, en lugar de una armadura de cubierta, las tejas se

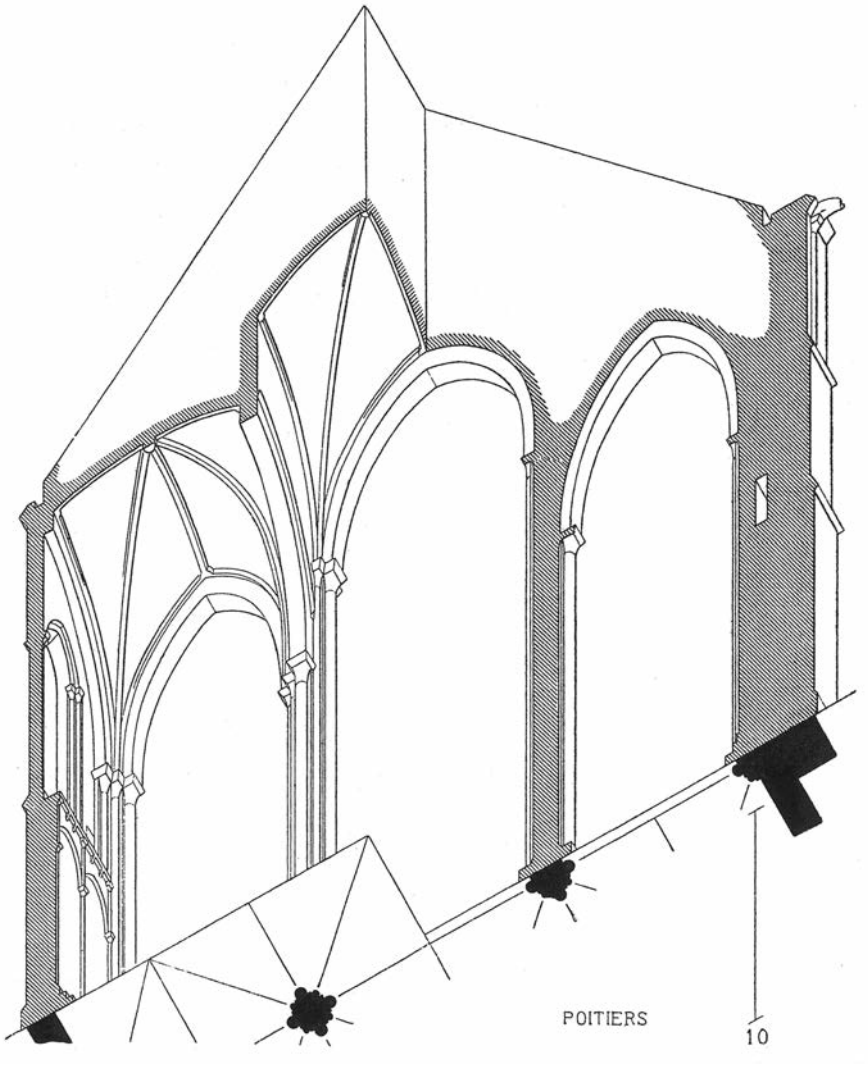

Figura 16.146
Catedral de Poitiers

colocaban directamente sobre un relleno que formaba un pendienteado sobre el extradós de las bóvedas.

En San Miguel de Pavia, donde aparece de nuevo la disposición general de San Ambrosio, la bóveda de la nave central se eleva sobre las bóvedas de las naves laterales la altura suficiente como para permitir la apertura de unos pequeños vanos que dejan pasar la luz.

En Borgoña, el nártex de Vézelay (fig. 16.145) repite, en general, el mismo esquema. Este nártex fue construido hacia finales del siglo XII, sustituyendo un porche más modesto, cuyos arranques son todavía visibles. Esta obra constituye un curioso ejemplo en el que observar cómo su antigua concepción románica es interpretada con métodos góticos.

No lleva arbotante y el nervio es puramente decorativo, ya que, de los tres tramos, el situado al fondo llama la atención por ser el único en el que las aristas de sus bóvedas llevan nervaduras; un atento examen

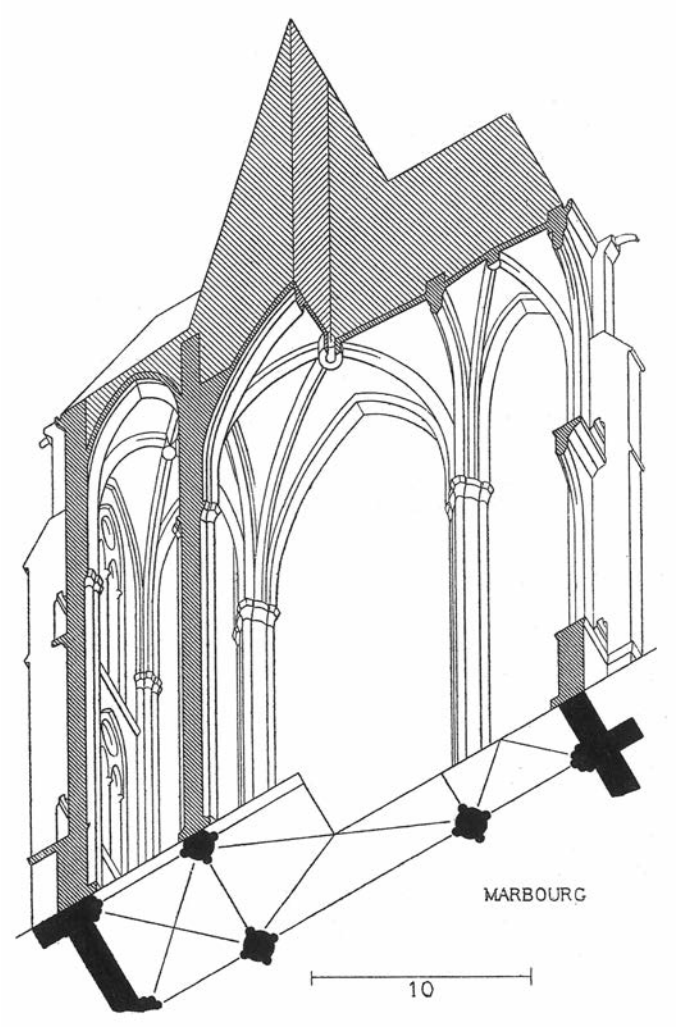

Figura 16.147
Santa Isabel de Marbourg

de éstas muestra cómo forman parte del relleno de los plementos; además, su delgadez no permite atribuirles una función estructural. Es evidente que se trata de nervios que únicamente responden a exigencias de la moda, en una región donde aún no se había superado la estructura románica con sus bóvedas de arista.

En Poitou se dan, en pleno siglo XIII, idénticas disposiciones de tres naves bajo una única cubierta y, como en Borgoña, son el resultado de las tradiciones románicas; se trata de un término medio entre el pasado y la nueva arquitectura.

Las iglesias románicas de Poitou eran edificios con la nave central ciega; así es también la catedral gótica de Poitiers, fundada en el año 1162 por Eléonore de Guyenne. Notre-Dame de París y la catedral de Poitiers son dos edificios coetáneos; hemos analizado (pág. 631) el tramo tipo de la catedral de París y en la figura 16.146 mostramos el de la arquitectura de la zona de Poitiers. Para entender la profunda diferencia entre ambas disposiciones, basta observar las dos secciones.

En París, los arbotantes exteriores transmiten a los contrafuertes el empuje de la nave central. En cambio, en Poitiers son las naves laterales las que contrarrestan directamente el empuje de la nave central. El tramo tipo en estas iglesias se simplifica a costa de la luz directa sobre la nave mayor; sin embargo, gracias a la gran altura de las ventanas de las naves laterales, la luz llega hasta la nave central. Hemos de señalar, como detalle interesante, la forma de las bóvedas; son prácticamente casquetes esféricos y llevan ligaduras dispuestas sobre el espinazo de los plementos.

En Francia, esta solución de iglesia de tres naves bajo una cubierta común se ha interpretado en ocasiones con notable éxito, como es el caso de Saint-Laurent de Parthenay, copia reducida de la catedral de Poitiers. Es éste un modelo que conocerá su mayor grado de desarrollo a partir del siglo XV en una multitud de pequeñas iglesias rurales.

No obstante, donde esta tipología triunfa indiscutiblemente es en las provincias renanas, donde el ejemplo más antiguo documentado es también uno de los primeros monumentos góticos erigidos en Alemania; se trata de la iglesia de Santa Isabel de Marburgo (fig. 16.147), fundada hacia el año 1236.

Al observar su forma, se piensa inevitablemente en la disposición de la catedral de Poitiers; sin embargo, un examen más atento nos lleva a pensar que su sección es el resultado de una modificación del tipo clásico de nave central flanqueada por dos naves bajas.

Las naves laterales se iluminan mediante ventanales resueltos a dos niveles; el nivel inferior de estas ventanas hace pensar en el clásico vano de una nave lateral que se hubiera prolongado en altura y, además, bajo la techumbre se aprecian todavía vestigios que sugieren una concepción individualizada de la nave central. Da la impresión de que el edificio se hubiera comenzado con un proyecto de tres naves de alturas desiguales y se hubiera modificado sobre la marcha.

Sea como fuere, se trata de un modelo de iglesia de fuerte implantación, no sólo en las regiones renanas, sino también en la parte central de Alemania e incluso en Austria. Las catedrales de Ratisbona, Meissen, Minden, la iglesia de Zwelt así como la catedral de San Esteban en Viena son ejemplos de iglesias de tres naves bajo un mismo tejado.

DOS NAVES IGUALES. Una iglesia de tres naves con una cubierta común adolece forzosamente de una correcta iluminación. Una planta de dos naves (fig. 16.148) es un sistema estructural en el que los empujes de las bóvedas se prestan a ser contrarrestados directamente por estribos, sin necesidad de complicados arbotantes; además tendría la ventaja de tener una perfecta iluminación.

Su inconveniente fundamental es el de todas las plantas carentes de una disposición centralizada; un edificio constituido por dos naves de igual importancia siempre será un edificio carente de unidad.

Debido probablemente a la sencillez de ejecución, se obvió este grave inconveniente y la planta de dos naves fue adoptada con carácter casi general por la orden predicadora de los dominicos o jacobinos a partir de finales del siglo XIII. Las iglesias de los jacobinos eran fundamentalmente salas de predicación; debido a su planta, presentan una fila de columnas sobre su eje longitudinal.

El ejemplo de la figura 16.148 corresponde a la iglesia de los Jacobinos de Toulouse. La misma disposición general, aunque de proporciones más modestas, se encuentra en los Jacobinos de Agen y en la iglesia de Faubourg Saint-Jacques.

En la arquitectura civil, cada vez que se trate de realizar una sala bien iluminada a bajo costo, se recurrirá a la planta de dos naves; esta tipología está presente en casi todos los refectorios de las abadías.

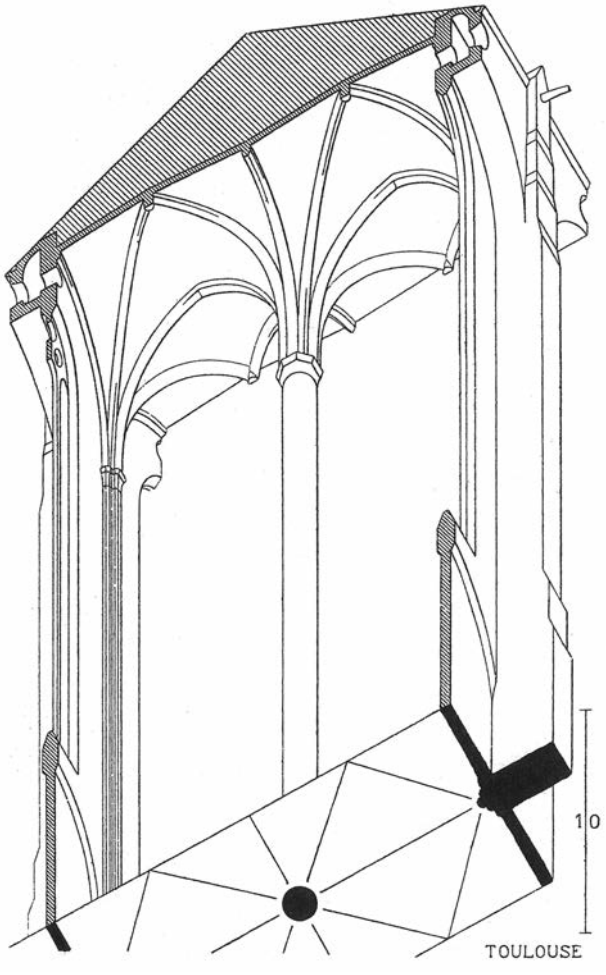

Figura 16.148
Iglesia de los Jacobinos de Toulouse

NAVE ÚNICA. Para lograr una correcta iluminación, sin la transmisión de empujes ni la dispersión espacial que inevitablemente generan las dos naves gemelas, es necesaria una planta de nave única; esta nave llevaría una fila de ventanas en cada cara y contrafuertes adosados directamente a los muros. El inconveniente de esta solución radica en la construcción de bóvedas de grandes luces.

En el siglo XII, la arquitectura angevina, aprovechando las tradiciones bizantinas llegadas de Périgord, fue la única en adoptar esta solución sencilla y diáfana.

La catedral de Angers, cuya nave se empezó en el año 1145, es decir, apenas cinco años después de terminarse Saint-Denis, tiene una única nave (fig. 16.149); sus bóvedas, construidas sobre nervios, adoptan una forma muy parecida a una bóveda esférica, similar por tanto a la que hemos analizado en Poitiers (pág. 654).

Sus sólidos muros resisten el empuje difuso de los plementos peraltados, mientras que unos vigorosos estribos de paramento vertical, por tanto sin resaltes, sujetan cada tramo en sus ángulos. En la arquitectura

de Anjou, como en las zonas de dominación real, los elementos de estribo son siempre exteriores.

Las grandes bóvedas, cubriendo el espacio entre un contrafuerte y el siguiente, procuran una gran amplitud del espacio interior; también en la catedral de Albi (fig. 16.149), erigida en el siglo XIV en una provincia dominada por la tradición clásica, se pone en práctica esta importante solución.

En Albi todos los estribos son interiores, excepto las torres que, más que elementos de estabilidad, son obras de acabado. Albi nos ofrece simultáneamente estribos interiores así como una concepción defensiva del edificio, presente en general en todas las arquitecturas del sur de Francia.

Hemos examinado ya todas las posibles combinaciones en la concepción del tramo en relación con su sistema estructural. El arbotante permitió soluciones audaces y la entrada de luz directa, también la estructura estribada por simples contrafuertes adosados dio lugar a edificios de tres naves, de dos naves y de una única nave. La historia general del tramo ha de detenerse aquí; quedaría por examinar de qué manera se modifica cuando se produce el cruce de naves y al formar la rotonda del ábside con las capillas que le acompañan.

El crucero y el ábside en las diversas escuelas góticas

El cruce de las naves

La arquitectura románica tenía por costumbre resaltar el crucero con una mayor elevación. Si la cubierta se ejecutaba con una armadura de madera, en este tramo se disponía a un nivel superior; si se empleaban bóvedas, se marcaba el encuentro de las naves con una cúpula más alta. El primer caso se da en la escuela normanda, mientras que el segundo es propio de las escuelas de la Borgoña cluniacense, de Auvernia, de Poitou y del Rin.

En época gótica, esa costumbre de elevar el tramo central pervive solamente en las regiones en que esta tradición románica había tenido lugar; casi todas las catedrales normandas e inglesas tienen su crucero resaltado por una alta linterna abovedada (Rouen, etc.). La escuela de Borgoña reproduce también esta idea en Notre-Dame de Dijon y en la catedral de Lausana.

Por el contrario, en las regiones donde la arquitectura románica tuvo una débil implantación, es difícil encontrar el tramo del crucero peraltado; tal es el caso de Champaña, donde no es posible encontrar ningún ejemplo, y de Blois, donde sólo existe una pequeña cúpula.

En Ferrières (Loiret) el crucero, cubierto por una cúpula nervada, es un espacio de planta octogonal donde las naves conectan con el ábside. En la escuela de la Ile-de-France, con las excepciones de Laon y Braisne, apenas existen linternas que se alcen por encima de las naves para tomar la luz por encima de sus armaduras.

La figura 16.150 muestra el aspecto y la estructura de la linterna de la iglesia de Braisne. Un detalle que figura en la pág. 567 explica cómo se trasmiten los empujes en esta linterna a través de arcos de refuerzo adosados a las paredes del tambor y cómo, a su vez, esos arcos descargan en los contrafuertes.

Era una construcción atrevida y, a pesar de su belleza, es comprensible que las escuelas ajenas a esta tradición hayan encontrado dificultades en adoptarla; en su lugar preferían disponer una bóveda al mismo nivel que el resto.

Esta bóveda central, al contar únicamente con cuatro puntos de apoyo, nunca tomó la forma sexpartita de las naves. Incluso cuando la totalidad de las bóvedas de la nave son sexpartitas, si el crucero no es una cúpula, es siempre una bóveda resuelta con un simple cruce de arcos.

En cuanto a los pilares que la sostienen, al estar más aislados y cargados que los normales, presentan un fuerte aumento de su sección; nunca son de sección cilíndrica sino que están constituidos por una agregación de pequeñas columnas que arrancan desde abajo.

El ábside

VARIEDADES SUCESIVAS DE LA PLANTA. En el siglo XII había quedado constituida la regla según la cual las naves laterales debían continuar dando la vuelta al ábside. Si la nave principal lleva una única nave lateral, como es el caso de Noyon y de Saint-Germain des Prés, ésta se prolonga alrededor del ábside. Lo mismo ocurre si se trata de dos naves laterales, como en las catedrales de París y Bourges.

Hacia el final del siglo XII, se abandona la planta de cinco naves en el cuerpo del edificio, pero se mantienen las cinco naves alrededor del presbiterio, que adquiere su más alto grado de dignidad e importancia. Chartres, por ejemplo, tiene dos naves la-

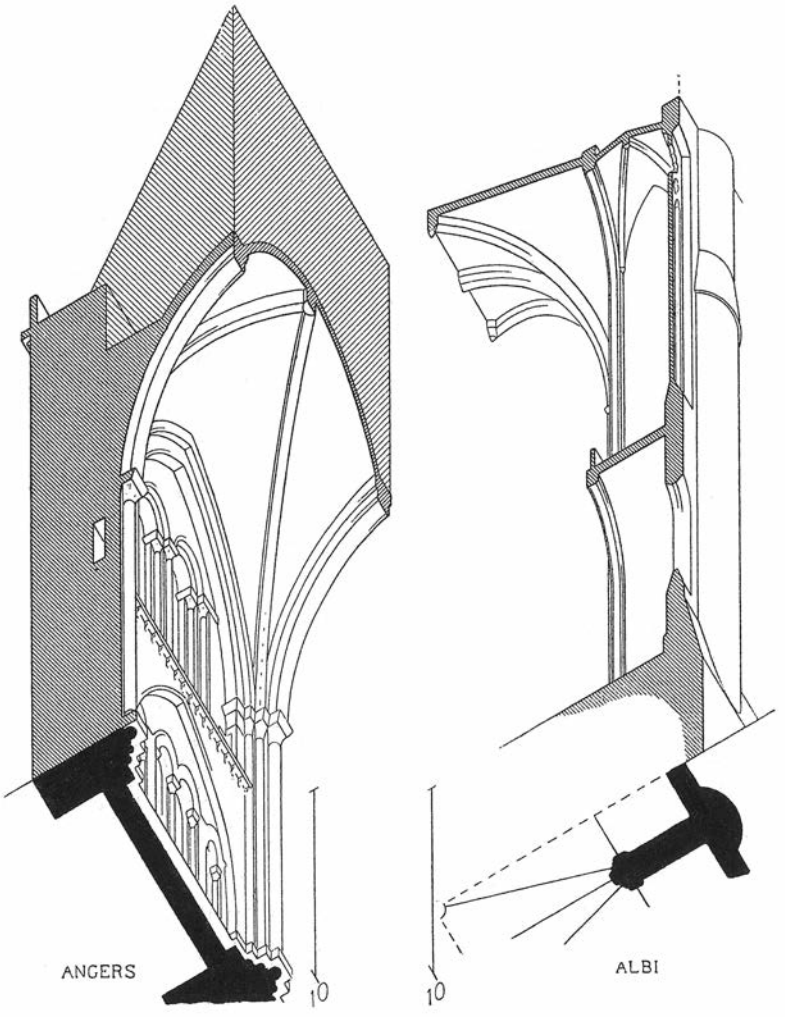

Figura 16.149
Catedral de Angers; catedral de Albi

terales que empiezan en el presbiterio y rodean el ábside.

Anteriormente nos hemos detenido en el análisis de las principales disposiciones que permiten abovedar la girola de una sola nave (pág. 548); abovedar ésta con una segunda galería presenta algunas dificultades. A pesar de la flexibilidad que este modo de construcción sobre nervaduras permite, la segunda galería presenta siempre un aspecto más o menos torpe, lo que explica probablemente su desaparición a partir del siglo XIII, en que las dos naves laterales se mantienen únicamente en la parte recta del presbiterio, reduciéndose a una al iniciarse el giro.

Para seguir esta modificación, es conveniente recordar nuevamente las plantas reproducidas en las figuras 16.123 y 16.124, págs. 624 y 625:

–En P y B (siglo XII) las dos galerías laterales dan la vuelta al ábside.

–En A (siglo XIII) las dos galerías se reducen a una sola en la parte de la girola.

Uno de los ejemplos más antiguos que muestra esta simplificación se encuentra en Saint-Remi de Reims. A partir del siglo XIII este ejemplo se extiende por todas partes, a las catedrales de Reims, Amiens, Tours e incluso también a las no muy abundantes iglesias de cinco naves como Troyes, Colonia y Milán. De las siete naves de la catedral de Amberes, solamente una se prolonga alrededor del ábside.

En Braisne, donde el ábside carece de deambulatorio (fig. 16.150), un grupo de dos capillas dispuestas en chaflán con mucha precisión permite la transición entre el ancho espacio de los brazos del crucero y el espacio más angosto del presbiterio. Esta elegante disposición fue imitada en la región del Rin (Notre-Dame de Trier), en Baviera (iglesia de Xanten) e incluso se reprodujo también en Hungría (Santa Isabel de Casovia).

En los comienzos de la arquitectura gótica, la planta del ábside era circular, y por tanto su muro de cerramiento era cilíndrico, lo que conllevaba a que todos sus vanos estuvieran afectados por complicados aparejos de cantería.

Este trazado era un recuerdo de la arquitectura románica, donde el ábside se cerraba con media cúpula; su diseño circular sobrevivió incluso mucho tiempo después de la desaparición de esta bóveda esférica. En el primer tercio del siglo XIII se abandona definitivamente la planta circular para adoptar la planta poligonal.

La iniciativa de esta simplificación parece proceder de Champaña, donde, desde principios del siglo XIII, muchas iglesias tienen ya los ábsides poligonales. En Notre-Dame de Châlons, la parte exterior del ábside conserva su aspecto circular, mientras que por su interior es poligonal; esta solución constituye ya una gran simplificación de cara a resolver las dificultades de aparejo.

En la catedral de Reims, las capillas de la cabecera estaban acabadas hacia el año 1220; se habían comenzado con un basamento circular, para acabarse en planta octogonal. En ambos edificios, se constata el nacimiento de una solución que, aunque lógica en principio, llevó tiempo en ser aceptada.

En la arquitectura inglesa, por el contrario, casi nunca aparece la terminación en ábside; la nave mayor se detiene en seco contra un muro recto provisto de amplias vidrieras. Ésta es una solución sencilla e imponente, que raramente ha sido empleada en nuestro país. Se adoptó en Dol, probablemente por la influencia de Inglaterra; en Laon se debe a una transformación de la planta primitiva, prevista con un ábside circular (ver pág. 624 fig. 16.124, croquis L).

En un buen número de iglesias se aprecia que la cabecera está orientada en una dirección que marca un ángulo muy pronunciado con respecto al eje de la nave. Partiendo de la idea de que la planta de las iglesias tiene un fuerte contenido simbólico, se ha creído ver no solamente la cruz sino incluso la inclinación de la cabeza de Cristo moribundo. En realidad, esta desviación se produce solamente en los edificios ejecutados en dos veces. Cuando el trazado se ejecuta de una vez, como en las catedrales de Reims y de Amiens, por ejemplo, esta irregularidad no se produce nunca. Se trata simplemente de una alineación mal ejecutada.

Prolongar un eje no es una tarea exenta de dificultad. En San Pedro de Roma, por culpa de un error de alineación, la nave estuvo a punto de presentar, con respecto al presbiterio, la oblicuidad que se nota en la mayoría de los monumentos góticos. En estos edificios, el eje se inclina a veces hacia la derecha y otras, hacia la izquierda; su oblicuidad es, ni más ni menos, el resultado de un error de replanteo.

LAS DISPOSICIONES EN ALZADO. La figura 16.151 muestra la disposición de un santuario de los primeros tiempos del gótico, el de Saint-Germain des Prés, cuya terminación coincide con el inicio de las primeras obras de Notre-Dame. Un hecho histórico asocia ambas fechas: en el año 1163, el papa Alejandro III, refugiado en Francia durante una de las crisis de la lucha de las investiduras, consagró este santuario y puso la primera piedra de la cabecera de Notre-Dame.

La mitad izquierda del dibujo presenta el edificio en su estado primitivo y la derecha lo muestra tal y como ha llegado hasta nosotros. Como se puede apreciar, los nervios del ábside, sujetos por arbotantes radiales, convergen hacia una clave común donde se equilibran sus esfuerzos.

La figura da idea de cómo influye la forma circular de este ábside en la disposición general y también

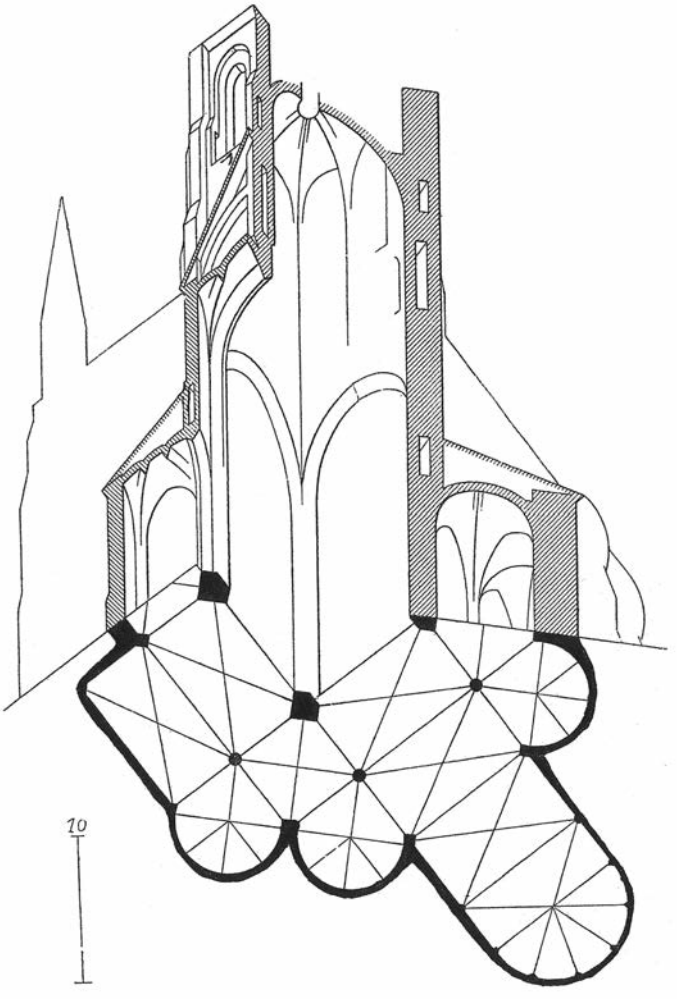

Figura 16.150
Braisne

en la estabilidad de los arcos y vanos: las arquivoltas no son curvas planas, y sus dovelas empujan hacia el vacío.

Estos inconvenientes se ven mitigados por la menor luz de los tramos al comenzar el giro; como consecuencia de este estrechamiento, los pilares del ábside, al recibir cargas más pequeñas, pueden tener secciones menores; con carácter general, podemos constatar que, sean cuales sean las secciones de los pilares de la nave, los de la girola son siempre fustes de menor diámetro.

En un principio, el triforio de Saint-Germain des Prés presentaba, a lo largo de todo su recorrido, la misma arquería de arcos apuntados que tiene en su primer tramo; la cubierta cubría la nave lateral y las capillas con una pendiente más pronunciada que la actual. Esta sección se modificó en el transcurso del siglo XIII.

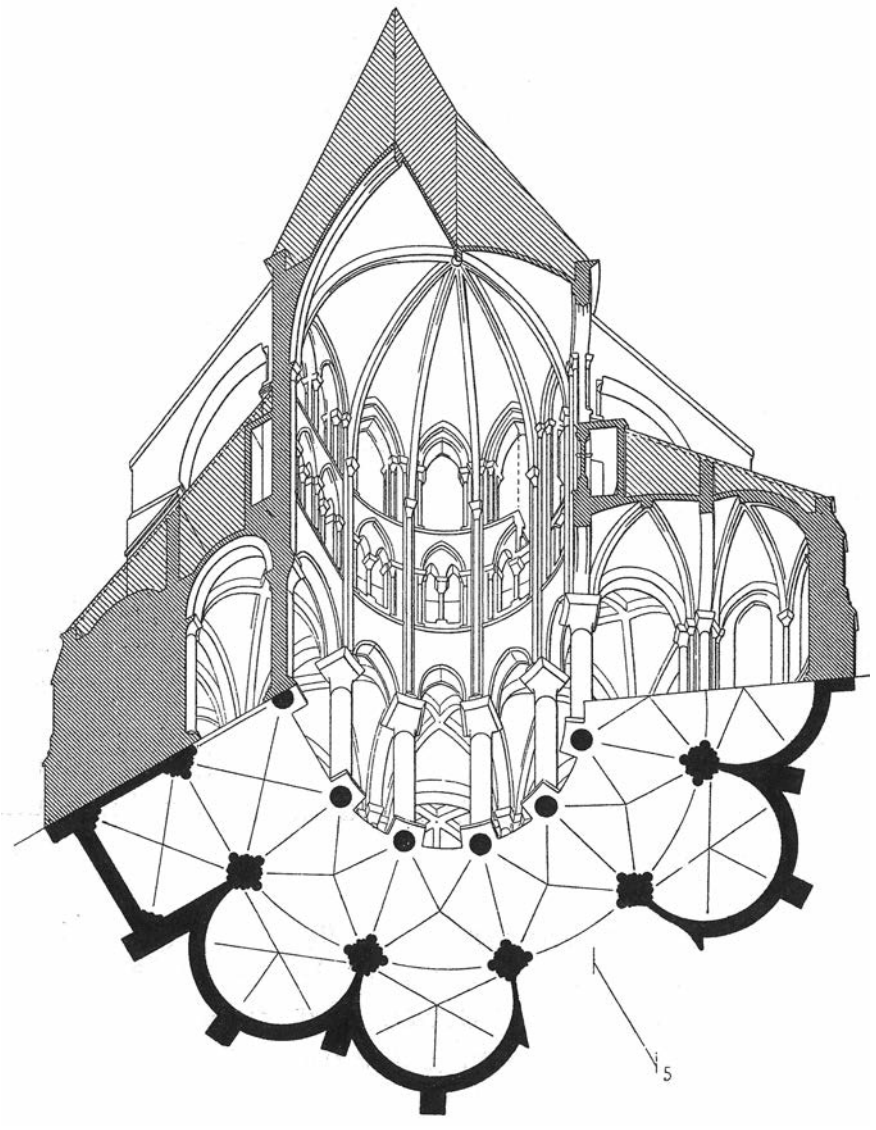

Figura 16.151
Saint-Germain des Prés: a la izquierda, solución primitiva; a la derecha, con las modificaciones

Era entonces la época en que se realzaban las claves de las ventanas de Sens y se rebajaban las impostas de las de Notre-Dame; también en Saint-Germain des Prés, como muestra la parte derecha del dibujo, se rebajaron los alféizares, lo que hizo que se sustituyeran los arcos apuntados del triforio por los arcos adintelados que vemos hoy. Salvo por este detalle, el monumento conserva su primitivo aspecto, y su ligereza, aún contenida, lo sitúa en un gótico todavía en su primer impulso.

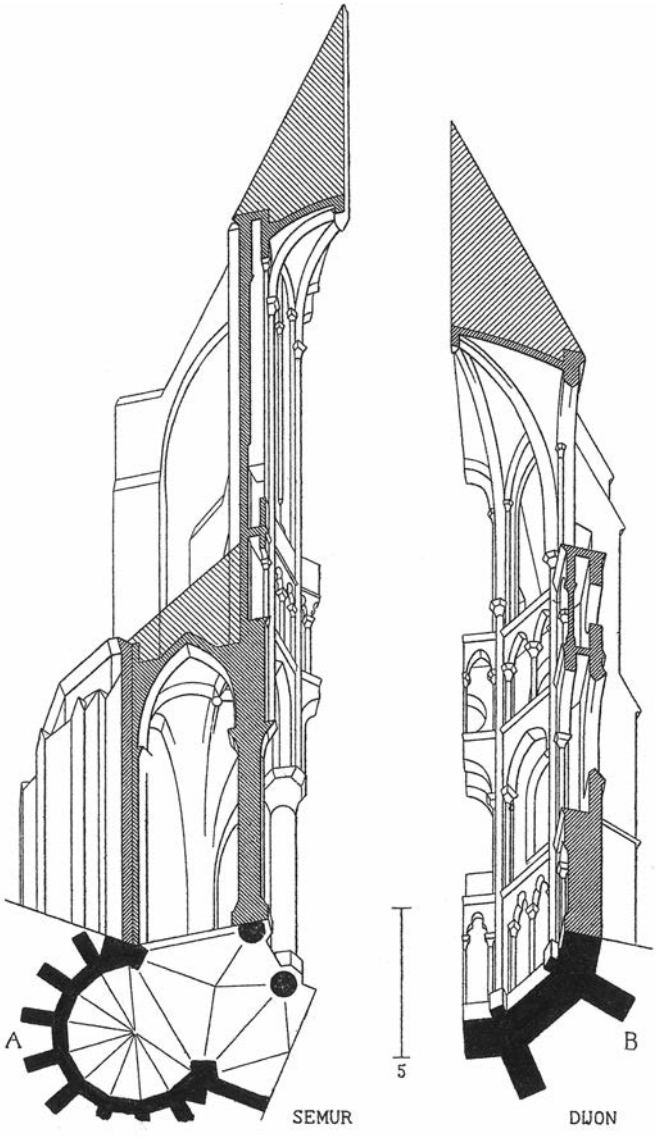

Figura 16.152
A, Semur en Auxois; *B*, Notre-Dame de Dijon

Los vestigios que atestiguan la disposición original son idénticos a los de Notre-Dame; los tramos situados bajo las torres se mantuvieron sin cambios, revelando con ello el antiguo diseño del triforio; también es posible observar en las basas las pequeñas columnas que decoraban el exterior de los vanos y que marcaban el nivel que alcanzaba el antiguo armazón de cubierta.

Los progresos realizados en el siglo XIII pueden seguirse a través de los dos ejemplos representados en la figura 16.152: uno pertenece a Notre-Dame de Dijon, el otro, a la catedral de Semur en Auxois; el

primero corresponde a la primera mitad del siglo, y el otro a la segunda.

En ambos casos, el trazado es poligonal, se acabaron, por tanto, los arcos y los vanos en un paramento cilíndrico; con la simplificación del aparejo se asegura la propia estabilidad.

El ábside de Dijon (B) no tiene girola, lo que permite contrarrestar los empujes directamente. El triforio, justificado a lo largo de la iglesia por la existencia de la nave lateral, se prolonga en el ábside, presentando el aspecto de una tribuna, con el muro de fondo horadado por ojos de buey.

Si sustituimos los ojos de buey del triforio de Dijon por unos vanos de arcos apuntados, obtenemos la disposición más habitual, a partir del año 1250, para resolver los ábsides sin deambulatorio; tal es el caso de Saint-Sulpice de Favières (Seine-et-Oise), Saint-Armand (Marne), etc.

La solución de Semur (fig. 16.152.A) nos acerca a los ábsides provistos de girola. La audacia de esta solución es verdaderamente notable. La rotonda del ábside está resuelta con una sucesión de columnas de piedra cortadas a contralecho, que sostienen en voladizo muy pronunciado los arranques de las columnillas que se elevan hasta las bóvedas. Estos pilares, atravesados en dos niveles diferentes por galerías de servicio, son obras de cantería formidables.

Para obtener semejante ligereza, es necesaria una piedra de extraordinaria resistencia y una absoluta seguridad en el procedimiento constructivo; tras los

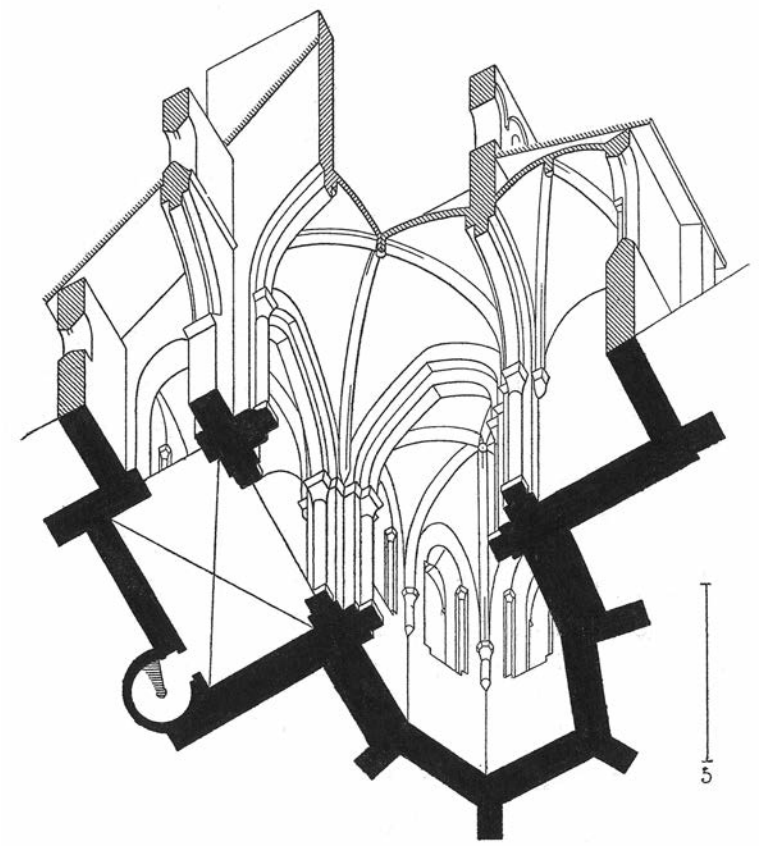

Figura 16.153
Iglesia de Maisons, Marne

años, el perfecto estado del edificio es prueba de ello.

En Beauvais, cuya fecha de construcción es aproximadamente la de Semur, se produjeron equivocaciones importantes. Probablemente la más notable tiene que ver con la deficiente calidad de los materiales. Es fácil imaginar que la obra de Beauvais estaría igualmente intacta si se hubiera ejecutado con piedras calcáreas de la calidad de las de Borgoña.

Peculiaridades de las iglesias rurales y de las capillas

IGLESIAS RURALES. Aparte de los espectaculares resultados que alcanzó la arquitectura gótica, conviene tener también en cuenta los edificios modestos que, aunque sólo sea por su multiplicidad, representan un esfuerzo constructivo casi equivalente.

La figura 16.153 reproduce el presbiterio de una de esas iglesias parroquiales que se erigieron por millares en la época de nuestras catedrales; estas construcciones tenían el mérito de adecuarse perfectamente a unos recursos limitados.

Las bóvedas se construyen solamente donde se pueden llevar a cabo sin la ayuda de arbotantes, es decir, en las partes deprovistas de naves laterales: el ábside y el crucero. Para cubrir la nave principal, debido a que las naves laterales conllevan unas transmisiones de empujes, se ha optado por una armadura. Sobre el crucero se alza una torre que hace las veces de campanario.

A partir de este modelo, las variedades son infinitas. A veces, la torre se sitúa en la entrada y presenta un piso inferior que sirve de porche, otras veces se suprimen los brazos de la cruz y a menudo se sustituyen las bóvedas por una simple armadura.

En los pueblos y en los barrios pobres de las ciudades se construían iglesias con sus paredes de entramado de madera y tejado del mismo material. Se ha conservado una de esas pequeñas iglesias, del siglo XIV, en un arrabal de Troyes, y otra en Honfleur.

Estos edificios sin necesidad de complicaciones, con una concepción eminentemente práctica, adquieren una fisonomía y un estilo propios que, como nuestras catedrales, pueden ser considerados obras de arte.

LAS CAPILLAS. Las capillas que circundan las cabeceras de las grandes iglesias son tratadas como auténticos ábsides. Hemos representado, pág. 609 (fig. 16.109.A), una de las capillas radiales de la cabecera de Reims.

Aparte de estas capillas, que formaban parte del cuerpo principal del edificio, hay otras que constituían verdaderas iglesias anexas. Hemos mencionado ya la de Saint-Germer y la antigua capilla de Saint-Germain des Prés.

Podríamos citar también las capillas de los castillos y de los obispados, por ejemplo la del arzobispado de Reims (fig. 16.154), la del obispado de Noyon, la Sainte-Chapelle de París (fig. 16.155.A), la capilla del castillo de Vincennes o la del palacio de Aviñón (B).

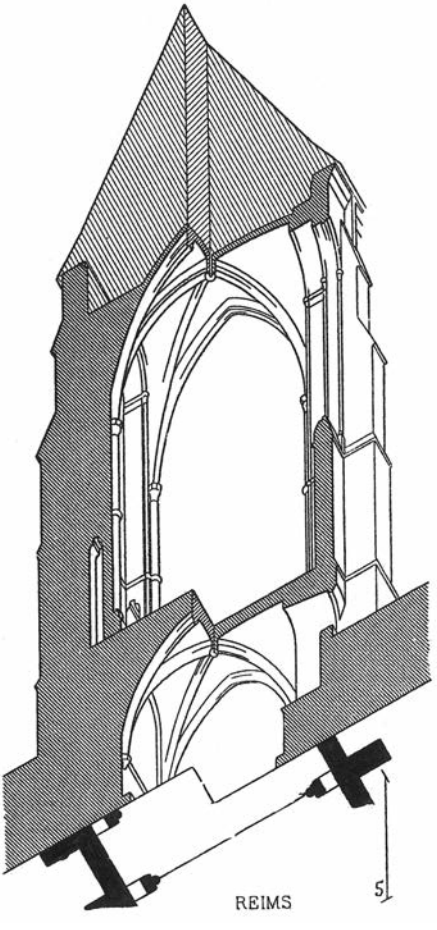

Figura 16.154
Capilla del arzobispado de Reims

En su mayoría tenían dos niveles. El piso superior formaba un oratorio situado al mismo nivel que las viviendas, con las que comunicaba generalmente a través de un rincón confortable donde el señor se retiraba. El piso inferior se dedicaba únicamente al culto público. La construcción, aunque de un diseño muy simple, estaba ricamente ornamentada. La ausencia de naves laterales hacía posible el estribo directo de las bóvedas mediante contrafuertes adosados a los muros.

El rasgo más curioso de estas construcciones era la escasa altura de la capilla situada a nivel de calle. En Reims (fig. 16.154), para hacer corresponder la anchura de esta capilla con su altura, se ha reducido su luz por medio de un macizo de mampostería que rellena el espacio a sacrificar.

Éste fue un error que no se volvió a producir. En la Sainte-Chapelle, la solución adoptada fue la división del piso inferior en tres naves (fig. 16.155.A), la capilla baja de Aviñón (fig. 16.155.B) fue dividida en dos. En ambos casos, sin desperdiciar superficie, se obtuvo un espacio bien proporcionado.

Disposición interior de las iglesias góticas

DISTRIBUCIÓN DEL PRESBITERIO GÓTICO EN LOS PERIODOS MÁS IMPORTANTES. La iglesias, al principio de la época gótica, tenían el aspecto de una sala sin divisiones interiores; con un altar exento, situado en el crucero de las naves o, mejor dicho, a la entrada del primer tramo de la cabecera. Así situado, el altar era visible desde todos los ángulos y no ocupaba espacio ni en la nave principal ni en las transversales. El tramo central, a veces peraltado en forma de linterna, hace sobre el altar el efecto de un monumental doselete; en el exterior, su posición se señala con una esbelta flecha.

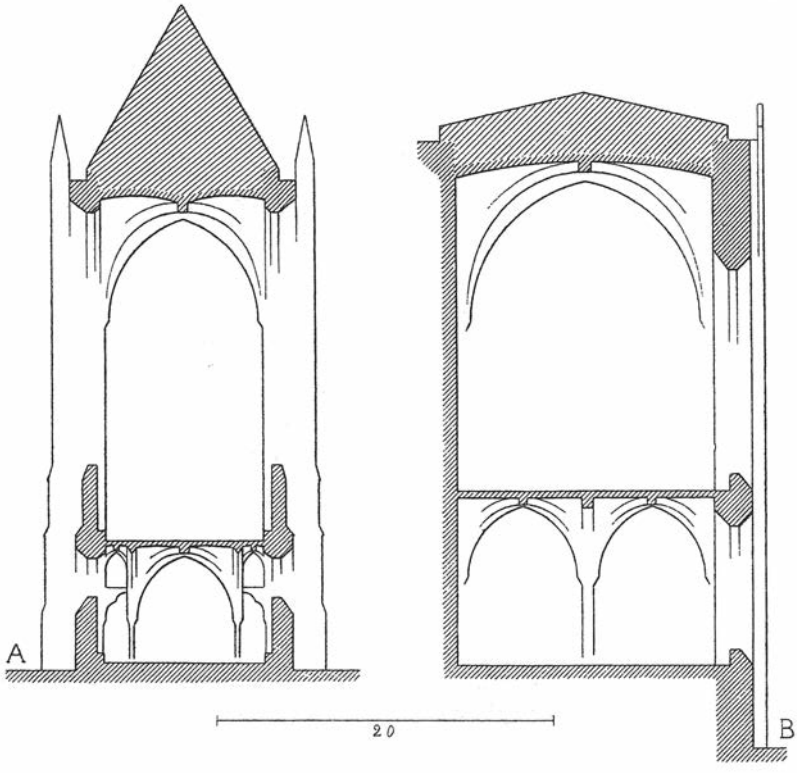

Figura 16.155
Capillas: *A*, Sainte-Chapelle; *B*, capilla del palacio de Avignon

La cripta románica, donde se conservaban las reliquias, se suprime. En su lugar, detrás del altar, se alza un relicario a la vista de todos. El culto en la época en que se constituye el gótico es abierto y popular, pero poco después surgirá una reacción frente a esta concepción que provocará importantes cambios en la arquitectura (pág. 625).

Gracias a indicaciones procedentes, sobre todo, de los estados de cuentas, podemos imaginarnos, al menos en su conjunto, la distribución de dos de nuestras catedrales, Reims y Bourges (fig. 16.156). Mientras que en Reims los cerramientos parecen ser el resultado de añadidos posteriores al diseño original, en Bourges se percibe ya una concepción contraria, que comenzará a mitad del siglo XIII, caracterizada por la tendencia a envolver el culto en el misterio.

La distribución del presbiterio de Reims era la que muestra la planta M: A, altar principal, C, custodia o tabernáculo separado del altar, R, altar de las reliquias y T, silla episcopal. En Reims, la realización de un cerramiento alrededor del coro no conllevó modificaciones notables en la disposición general. Con objeto de mantener la posición del altar, simplemente se incorporaron los primeros tramos de la nave al presbiterio cerrado.

En Bourges (planta N) es muy probable que el altar primitivo ocupara una posición central, como en Reims, pero cuando se instaló el cerramiento, en lugar de adelantar el iconostasio, se llevó el altar hacia atrás y el asiento del obispo se situó lateralmente. El iconostasio se interponía entre el coro y la nave; además de este cerramiento, una colgadura separaba el ábside del coro. En definitiva, la disposición terminó

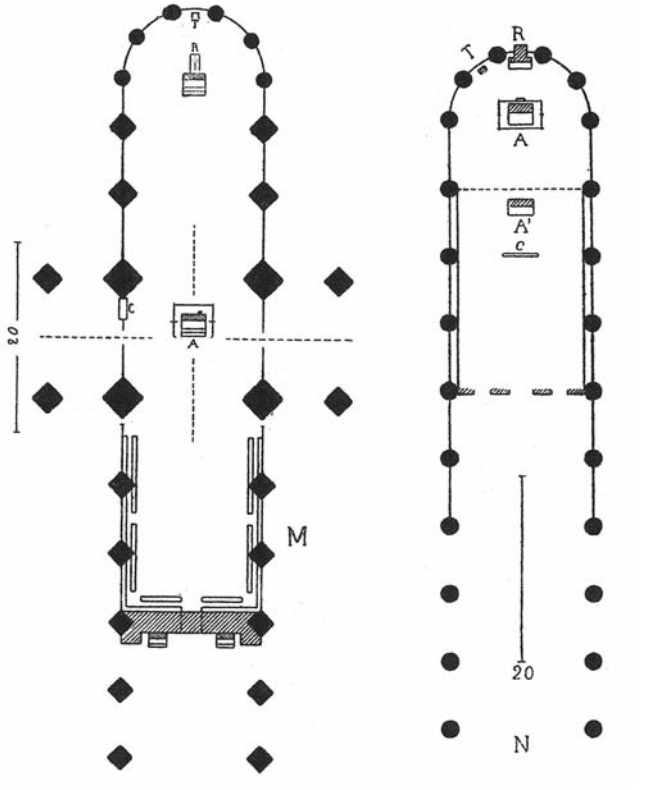

Figura 16.156
Disposición interior de las iglesias góticas: *M*, Reims; *N*, Bourges

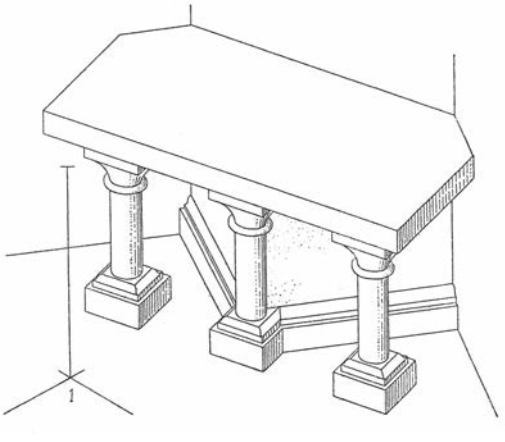

Figura 16.157
Altar de Norrey, Calvados

siendo la siguiente: A', altar del coro, A, altar mayor, R, altar de las reliquias y T, silla episcopal.

El altar y sus complementos. Durante el siglo XII, el altar conserva un aspecto románico; se trata de una mesa o, mejor dicho, un macizo rectangular en forma de sarcófago (la idea de altar-tumba es una idea recurrente en la iglesia latina). Esta disposición en forma de sarcófago puede apreciarse en la iglesia de Asti, Avenas (Saône-et-Loire) o en Saint-Germer.

En las iglesias de Norrey (Calvados) y de Bois-Sainte-Marie (Saône-et-Loire), así como en las capillas de Montreal, unas simples columnillas soportan una losa de piedra. A veces, la parte trasera se apoya sobre un macizo que, además de procurar mayor solidez, trae el recuerdo de la tumba. El ejemplo de la figura 16.157 es de Norrey.

El altar principal, hasta la mitad del siglo XIII, es una plataforma enteramente libre, como el de las basílicas primitivas, y como único accesorio lleva una simple cruz y unos candelabros; sobre él, un baldaquino totalmente calado deja caer un velo que no se abre más que en el momento de la consagración. Desde su posición tradicional, el obispo ve a todos los asistentes.

Durante mucho tiempo, el retablo fue un elemento reservado a los altares adosados de las capillas laterales. Solamente cuando el altar mayor se sitúa al fondo del ábside, en el lugar que ocupara el trono del obispo, el retablo forma parte de su ornamento.

A partir de entonces, los retablos, además de un despliegue de escultura u orfebrería, llevaban también un acompañamiento de colgaduras; una cortina se extendía, por la parte trasera y los laterales, en sustitución del baldaquino románico.

Cuando la vista del presbiterio se oculta tras el iconostasio, el velo que antes servía para ocultarlo se hace superfluo y desaparece, y con él desaparece también el baldaquino. Así pues, podemos distinguir dos periodos en la historia del altar, uno antes y otro después de mediados del siglo XIII.

Del primer periodo contamos con documentos demasiado confusos, y algunos bajorrelieves donde se distingue el altar sin retablo, bajo el cimborrio. Entre esas representaciones, la más completa se encuentra en la puerta de la Virgen de Notre-Dame; el edículo que representa el Arca de la Alianza parece ser la copia de un altar del siglo XII.

Para el segundo periodo, los documentos son más precisos y poseemos, entre otros, unos dibujos de altares con retablos y cortinas de París y de Arras. La figura 15.158 reproduce el altar de Arras.

A semejanza de todos los altares de la Edad Media, el de Arras carecía de tabernáculo, y en su lugar había un pequeño palio de orfebrería suspendido de una cadena. En otras iglesias, una custodia formaba parte del cerramiento de la capilla mayor; esta relación existe todavía en Saint-Serge de Angers, en San Esteban de Nuremberg, y en las catedrales de Ulm, Semur, Grenoble y Saint-Jean de Maurienne. En los edificios más modestos, el tabernáculo consistía en un armario practicado en el muro del ábside. Junto al altar, unas piletas enmarcadas por elegantes nichos servían para la evacuación de las aguas utilizadas en el culto.

En la catedral de Arras, el altar de las reliquias ocupaba el fondo del ábside como en Bourges (pág. 667). En el altar de Notre-Dame de París, con una concepción similar a la de Arras, el relicario de Saint-Marcel estaba encima de la cortina del altar mayor. En la Sainte-Chapelle, el relicario de la corona de espinas estaba en un edículo visible desde todas partes. La arquitectura a menudo desaparecía bajo colgaduras de tapicería y paredes esculpidas y pintadas.

En Bourges, en Milán y en Saint-Remi de Reims, en medio del presbiterio se alzaba un candelabro de siete brazos.

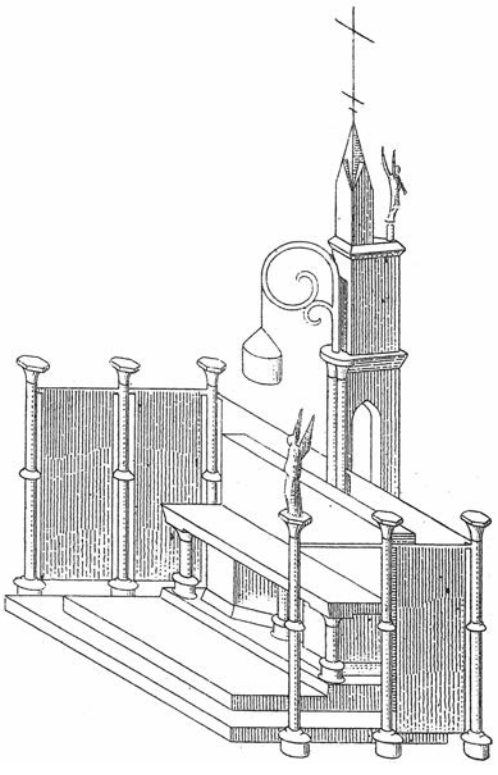

Figura 16.158
Altar mayor en Arras

El cerramiento del presbiterio. El imponente cerramiento que delimita, a partir de la mitad del siglo XIII, la parte de la iglesia reservada al culto, adopta desde el principio la forma de un auténtico muro calado que a duras penas deja entrever las ceremonias litúrgicas.

El iconostasio, frontispicio de esta capilla mayor cerrada, acababa por su parte superior en una plataforma a la que se accedía por una escalera en espiral. Desde lo alto de esta plataforma se procedía a las lecturas y a la predicación. Así era, entre otros, el iconostasio de Notre-Dame y así es el de la catedral de Albi, construido en pleno siglo XV.

Paulatinamente, la gente se va acostumbrando a contemplar la iglesia como un edificio puramente religioso. A partir de entonces, el cerramiento de los coros se hace cada vez más transparente; en la Madeleine de Troyes no es más que una arcada pétrea totalmente calada, cuya función es la de delimitar el espacio del coro.

Al comienzo del Renacimiento, la costumbre de cerrar el presbiterio es general en España y en Inglaterra; Alemania había adoptado esta costumbre anteriormente e Italia, que sigue muy de lejos el movimiento gótico, es el último país que mantiene los ábsides a la vista.

Pilas de agua bendita y pilas bautismales. Las pilas bautismales conservan la sencilla forma heredada de la época románica; se trata de una cuba de piedra o de metal, apoyada en un pie decorado generalmente con columnillas. La pila bautismal de St. Gallen, de época románica, estaba situada en medio de la nave, posición que no se mantendría en el gótico; aunque generalmente se sitúa en el interior de la iglesia, queda siempre cerca de las puertas.

Las fuentes de abluciones, que aún existían cerca de las iglesias monásticas, se sustituyen definitivamente por simples pilas de agua bendita, cuya cubeta se sitúa en los primeros pilares de la nave. En algunas iglesias, como en Notre-Dame de l'Épine entre otras, existen unos pozos sagrados que proporcionaban el agua destinada a las ceremonias del culto.

El mobiliario de las iglesias. Las basílicas de los primeros tiempos del cristianismo ya poseían ambones o tribunas que servían para la lectura de las Sagradas Escrituras y la predicación.

Los ambones, mencionados en pleno siglo XIII por Guillaume Durand, sobreviven hasta que el iconostasio viene a sustituirlos. Antes del siglo XV, los púlpitos monumentales se ven solamente en las iglesias italianas, carentes todas ellas de iconostasio (Pisa, Asís), o en las iglesias de los Hermanos Predicadores (Jacobinos de Toulouse).

Entre los púlpitos del siglo XV, es preciso mencionar los de Estrasburgo y los de Friburgo. Los de Saint-Dié, Saint-Lô y Vitré son edículos situados fuera de la iglesia, destinados a las predicaciones al aire libre.

Los órganos se mencionan ya en época de Carlomagno, pero no ha sobrevivido ninguno que se remonte más allá del siglo XV. Las naves de las iglesias góticas realzaban su potente sonoridad y, como refuerzo acústico, se insertaban a veces unas vasijas huecas en los macizos de los muros y en las bóvedas.

El atril se presentaba ya en el siglo XIII como un pupitre en forma de águila, así figura en el libro de

Villard de Honnecourt; los confesionarios de madera, casi desconocidos en Italia, no deben ser anteriores al siglo XVII.

Los asientos se reducían a la sillería del coro. Villard nos ha dejado el dibujo de una silla de coro del siglo XIII, muy similar a las de Poitiers o las de Saulieu. Las más ricas son de los siglos XV y XVI (Amiens, Albi). Para los fieles no hay otro lugar donde sentarse que los zócalos de los muros, que tenían forma de banquetas, destinados a los enfermos. Los bancos no aparecieron en las iglesias hasta que el protestantismo los introdujo en sus templos. Datan, por tanto, de la Reforma y existen solamente en las regiones en que ésta se desarrolló; España e Italia aún desconocen su uso.

La Revolución Francesa terminó con las obras de arte que se habían reunido, a lo largo de los siglos en los coros de las iglesias. Hoy día, Westminster es uno de los escasísimos edificios que pueden darnos una idea del imponente efecto que producían estos altares, relicarios, tumbas, y objetos de orfebrería acumulados en el transcurso de generaciones.

Decoración figurada

Ha llegado el momento de indicar cómo se llevaba a cabo la distribución de la decoración esculpida o pintada. Presentamos, a continuación, el programa más habitual.

Escultura

ESTATUAS. En los pórticos y, a veces, adosados a los pilares interiores, se sitúan personajes santos (pórticos de Chartres, París, Reims, Amiens; coros de Troyes, Montier-en-Der, Sainte Chapelle y Saint-Ouen). A media altura de las fachadas, las grandes iglesias dedicadas a la Virgen despliegan, en la galería de los Reyes, la genealogía de la Virgen (París, Amiens).

FIGURAS PEQUEÑAS Y BAJORRELIEVES. En los tímpanos de las puertas están representados el Juicio Final, Cristo entre los Evangelistas, la Coronación de la Virgen. Bajo el abocinado de los pórticos aparece la jerarquía celeste. En las jambas y aledaños, zodíacos, temas sacados de las fábulas y de los bestiarios. En los basamentos, bajorrelieves alegóricos que simbolizan las virtudes y los vicios.

Alrededor del cerramiento del coro, se suele representar la vida de Cristo, dispuesta de manera que las escenas de la Pasión ocupen la cara que forma el iconostasio, y en los retablos de los altares, las vidas de los santos a los que están dedicados.

ESCULTURA DECORATIVA. Finalmente, hemos de mencionar la escultura decorativa que representa los monstruos del infierno en las gárgolas del exterior del templo o que reproduce en los capiteles una infinita variedad de plantas; el mundo real, el mundo simbólico y el mundo legendario, todo tiene cabida. Como un homenaje, el cuadro entero de la creación se despliega en las paredes del lugar santo.

Pintura

En las vidrieras, los temas se suelen repartir de la siguiente manera:

–Vidrieras grandes del ábside: por lo general, se reservan para la historia de Cristo.

–Vidrieras altas de la cabecera y de las naves: figuras de apóstoles, profetas y santos.

–Vidrieras de capillas: leyendas de santos y parábolas.

Finalmente citemos, como decoración entonces muy en boga, los laberintos que, situados a la entrada de las naves, recordaban los nombres de los arquitectos.

El estudio de esta simbología sobrepasa los límites de un análisis arquitectónico, pero la concepción de un interior gótico no estaría completa si se separa la obra del constructor de los ornamentos que, concebidos expresamente para la iglesia, realzaban poderosamente sus formas.

Disposiciones exteriores y construcciones anejas

El volumen arquitectónico exterior

El aspecto exterior puede ofrece notables diferencias dependiendo de si el edificio es exclusivamente una iglesia o si en él concurren circunstancias defensivas que lo aproximan a una fortaleza.

IGLESIAS NO FORTIFICADAS. Veamos primero el caso más frecuente, el de una iglesia no fortificada.

El aspecto exterior, más aún que en la época románica, refleja la distribución interior. Una representación en volumen como la de los croquis 16.159 y 16.160 (Chartres, París) permite efectuar sobre ella una correcta lectura de la planta.

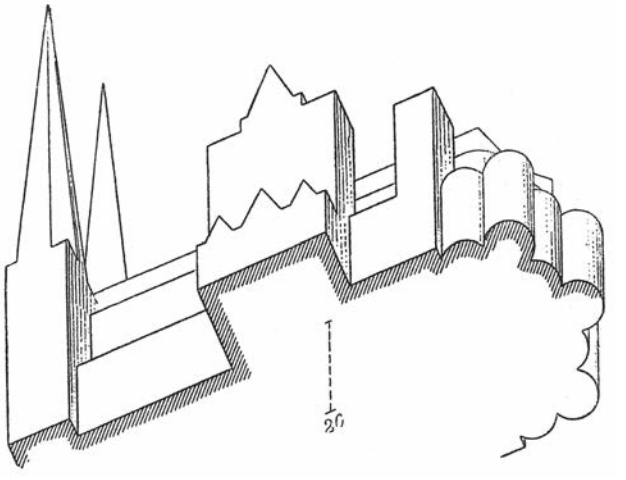

Figura 16.159
Catedral de Chartres

El transepto se acentúa por los frontispicios que lo rematan; el contorno circular del ábside, la distribución de las capillas o la altura relativa de las diferentes naves, todo se manifiesta al exterior con una claridad meridiana.

Las torres, con las flechas que las rematan, ponen aún más de relieve la fisonomía del edificio. A veces se alza una única torre en el crucero de las naves o en medio de la fachada principal; esta última disposición tuvo su periodo de mayor auge en los últimos tiempos del gótico (Friburgo, Saint-Riquier).

La mayoría de las catedrales poseen dos torres que se alzan en los extremos de la fachada; Laon y Reims las tienen también en las fachadas del crucero. En Chartres (fig. 16.159) y en las grandes iglesias normandas, una torre suplementaria se alza en el lugar de arranque de la curvatura de la girola. En Normandía se conserva la costumbre románica de peraltar un tramo haciendo de él una linterna; por el contrario, en el centro de Francia, una aguja de carpintería de madera sustituye a esta linterna (París, Reims, Amiens).

El derecho a poseer dos torres iguales era considerado como una especie de privilegio exclusivo de ciertas iglesias. De hecho, las únicas cuya desigualdad parece intencionada son las que tienen dos torres construidas en diferentes épocas; al construir la última, el arquitecto intentaba superar la precedente (Chartres, Amiens).

De todas las fachadas, ninguna suscita una impresión de dignidad tan profundamente como la de Notre-Dame. Todo el mundo tiene en mente este impresionante frontispicio. Recordemos su silueta (fig. 16.160) para mostrar de qué manera se une a las naves; puede apreciarse la correspondencia entre la anchura de las torres y la de las naves laterales, la prolongación de la nave central en el intervalo de las torres, la forma en que el gran rosetón se enmarca en el formero del primer tramo, la disposición de los pilares que reciben la carga de las torres y, finalmente, el escalonamiento de las galerías que fragmentan la fachada y que, con sus barandillas, dan idea de la escala.

A la fachada de París la suceden, en orden cronológico, las de Laon, Amiens, Reims y Estrasburgo. La majestuosa fachada de Reims, tan elegante como la de Notre-Dame, fue empezada en el siglo XIII; la de Estrasburgo es ya del siglo XIV.

Disposiciones defensivas. En una época en que las guerras estaban a la orden del día, las consideraciones de seguridad no podían faltar en la concepción de los edificios, incluso en los que, por su carácter sagrado, parecían fuera de peligro. Ya hemos indicado

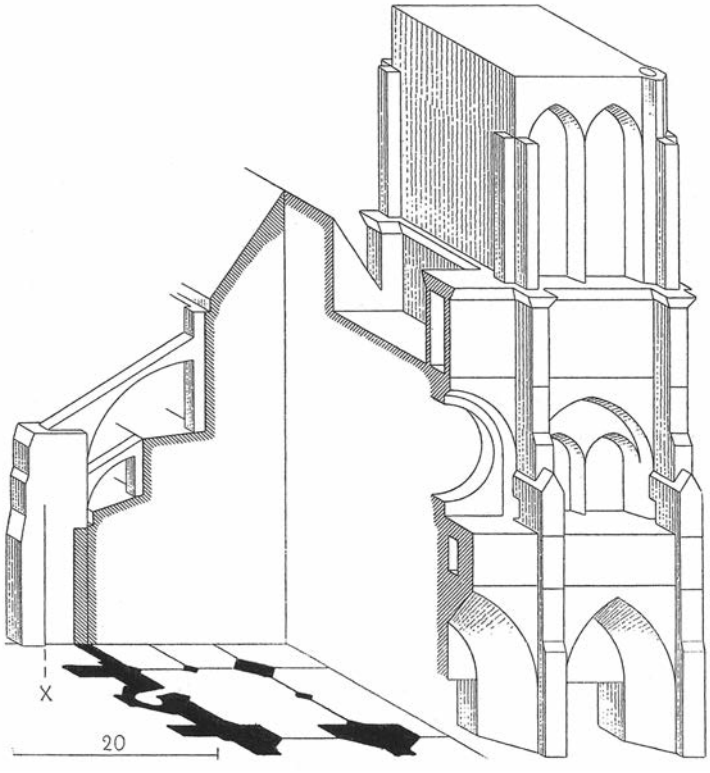

Figura 16.160
Notre-Dame de París

una intención defensiva en el considerable espesor de los alféizares de las ventanas (pág. 609); las torres de los campanarios son elementos que se prestan también a estos propósitos. De manera general, se evitaba acentuar las medidas defensivas, pensando en que la santidad del lugar lo protegería de los ataques.

El sur de Francia fue el único lugar en que los elementos defensivos se hacen evidentes, recuerdo sin duda de la guerra de los albigenses. Allí, iglesias como la catedral de Narbona tienen sus contrafuertes unidos por galerías almenadas, la de Béziers, con sus muros rematados por parapetos con matacanes, o la iglesia de Royat, con su aspecto de fortaleza. La catedral de Albi, situada en el mismo centro de las luchas religiosas, está flanqueada por torres (pág. 659) y la iglesia de los Jacobinos de Toulouse (pág. 657) se remata con una galería que en realidad es una casamata.

Construcciones anejas

CAMPANARIOS. Habitualmente, los campanarios están incluidos en el cuerpo de la iglesia, pero a veces son construcciones separadas; así son la mayoría de los de Italia y así era, en principio, el viejo campanario de Chartres.

Hemos visto anteriormente la enorme disparidad formal que presentaban los campanarios en época románica. La única consideración que parece presidir la elección de sus formas es la fantasía, siempre contenida por las dificultades de su ejecución material.

En A (fig. 16.161) puede apreciarse una reproducción de uno de esos campanarios románicos (Le Puy). Frente a esta solución aún confusa, podemos contraponer la claridad de ideas que preside la construcción de las torres en el gótico: sobre una torre cuadrada se erige una pirámide octogonal, con

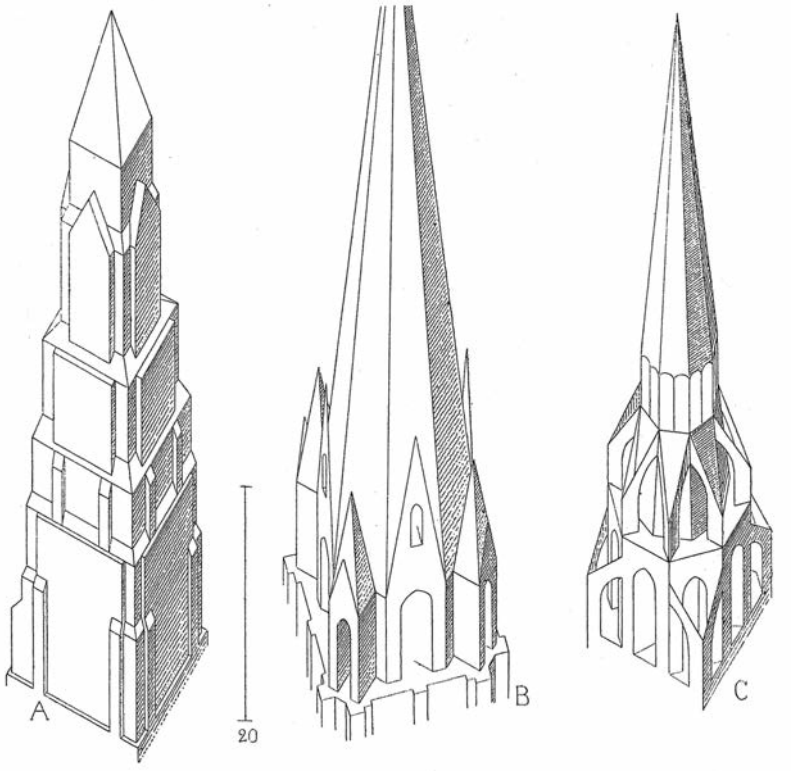

Figura 16.161
Campanarios: *A*, Le Puy; *B*, *C*, Chartres

o sin complemento de campaniles angulares y buhardas.

Para establecer una correcta unión entre esta pirámide octogonal y la planta cuadrada de la torre, de manera que, sobre la parte superior de dicha torre, se ejerza el menor esfuerzo de vuelco, se aconsejaba construir la aguja por hiladas horizontales en lugar de lechos normales a sus paramentos.

En cuanto al paso de la planta cuadrada a la octogonal, se logra con la ayuda de pechinas en trompa, o incluso de cañones cortados en triángulo, de manera que sus empujes se recojan, a izquierda y derecha, con los contrafuertes de las esquinas de la torre.

Veamos, a continuación, la forma más frecuente que presentan los campanarios del siglo XIII. La figura B representa el más antiguo de los dos campanarios de Chartres; en él puede apreciarse la utilidad de las buhardas de ángulo que, al mismo tiempo que lastran la torre, apuntalan la aguja. Disposiciones parecidas se encuentran en Vendôme, Senlis, Auxerre, Nesle y Lisieux.

A partir del siglo XIV se comienzan a aligerar las caras de la aguja, de manera que, sin disminuir la resistencia, se consigue una reducción de la carga (Estrasburgo, Friburgo). En los siglos XV y XVI, la aguja pierde peso para formar asombrosos encajes de piedra, como el campanario nuevo de Chartres, los de Amberes o los de San Esteban de Viena.

Otra posibilidad (fig. 16.161.C, campanario nuevo de Chartres) consiste en subdividir la aguja con una serie de tramos de sección octogonal, haciendo coincidir las aristas de cada tramo con el punto medio de las caras del tramo superior; los tramo descargan unos sobre otros por medio de pequeños arbotantes,

siguiendo la disposición que muestra el croquis. Unas escaleras de caja abierta al exterior completan el juego de transparencias que hacen destacar este tipo de agujas sobre el cielo.

A veces, el ahorro y la atenuación de pesos aconsejan la sustitución de la aguja de piedra por una de madera (Notre-Dame de Châlons, campanarios normandos). Incluso puede rematarse la torre, buscando un mayor ahorro, con una simple cubierta a dos aguas.

Algunas iglesias, Notre-Dame de París por ejemplo, poseen magníficas salas de doble altura en las torres de los campanarios; a estas salas se accede por escaleras de notable elegancia. La riqueza arquitectónica de estas estancias nos lleva a pensar que no eran simples cavidades en el volumen de las torres; carecemos, sin embargo, de documentos que nos permitan conocer con exactitud la naturaleza de su función.

NÁRTEX, PORCHE, ATRIO. El nártex, que había sido un acompañamiento imprescindible de la primitiva basílica de la iglesia románica, tiende a desaparecer.

En la iglesia primitiva, éste era un lugar de espera para catecúmenos y penitentes. Posteriormente, los penitentes fueron objeto de menos distinciones y, desde que el sacramento del bautismo se administraba al nacer, apenas quedaban catecúmenos. Aunque las órdenes monásticas habían conservado el nártex como lugar de espera para peregrinos, después del siglo XII nada justificaba el mantenimiento de tan costoso anexo.

En época gótica, la evolución del nártex puede resumirse de la siguiente manera. Hasta el siglo XIII, es habitual encontrar verdaderos pórticos bajo arcadas delante de las iglesias parroquiales, y en otras, el porche se sitúa debajo de la torre del campanario. Los porches como el de Notre-Dame de Dijon o el de Saint-Père-sous-Vézelay ocupan toda la anchura de la fachada principal. En Chartres, se alzan delante del transepto. Los de Laon tienen aspecto de profundos arcos abocinados y los de Saint-Urbain de Troyes y los de la catedral de Montpellier son puramente decorativos.

La iglesia gótica, en general, tiene un acceso directo; apenas está separada de la vía pública por un atrio o plaza, bordeada por una simple balaustrada. Este espacio descubierto, en el que se respetaba el derecho de asilo, era el lugar en que la justicia episcopal acostumbraba a pronunciar sus sentencias.

TESOROS Y SAGRARIOS. Como ejemplo de los tesoros donde las iglesias ricas guardaban sus ornamentos preciosos o sus documentos, podemos citar el pabellón de doble altura que, todavía en el siglo XVIII, se alzaba cerca de la cabecera de la Sainte Chapelle; también la capilla de Vincennes tenía una sala aneja similar y con idéntica disposición.

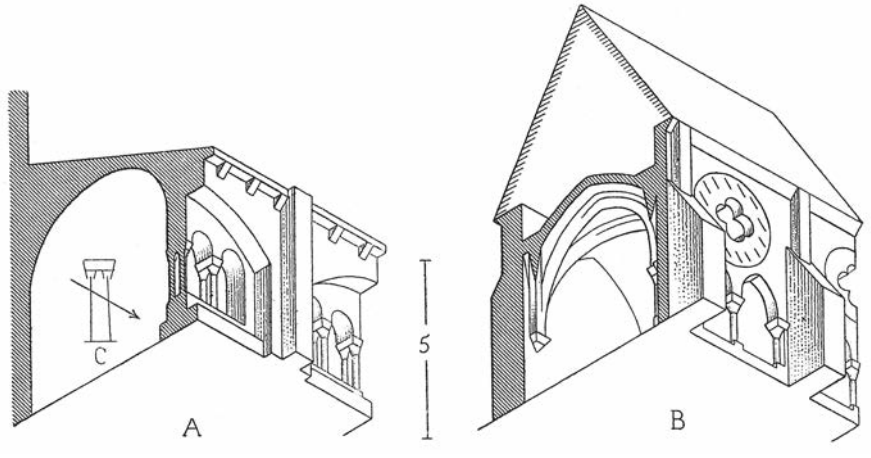

Figura 16.162
Claustros: *A*, abadía de Montmajour; *B*, catedral de Laon

La sacristía, que hoy es un complemento imprescindible en una iglesia, durante mucho tiempo permaneció al margen de los usos de la Edad Media; no hemos podido constatar la existencia de ninguna sacristía en época románica, y en época gótica, solamente un número muy reducido de catedrales como las de Le Mans, Chartres y Tours la tenían. Hasta el siglo XV, no parece que hubiera sacristía en ninguna iglesia rural.

Claustros y salas capitulares. Al lado de la iglesia abacial, había siempre una sala capitular y un claustro, dos anexos que volvemos a encontrar cerca de la catedral, pero pertenecientes ahora al colegio de canónigos.

En la figura 16.162 se comparan un claustro románico y uno de arquitectura gótica; el dibujo A representa el de la abadía de Montmajour, y el B, el de la catedral de Laon. La única diferencia entre ellos es el modo de ejecución: en el claustro románico, la bóveda es de arista o de cañón, a veces incluso de cañón rampante, mientras que en el gótico es una bóveda nervada con contrafuertes de estribo. Las arcadas están dotadas de maineles similares a los de las ventanas y, en su parte superior, a menudo presentan una vidriera que sirve de protección contra la lluvia.

Entre los claustros más notables de la época gótica, se pueden mencionar los de las catedrales de Noyon, Semur, Rouen, Burdeos y Narbona, los de las abadías del Mont Saint-Michel y Saint-Jean des Vignes en Soissons. En Inglaterra, Westminster y Gloucester; en Alemania, Maulbronn y Bozen.

Algunas salas capitulares como las de Soissons, Noyon, etc. han llegado hasta nuestros días. La de Noyon puede considerarse como el prototipo de sala capitular francesa; se trata de un espacio rectangular dividido en dos naves por una alineación de columnas.

En Inglaterra, las salas capitulares adoptaron generalmente la forma de una planta cuadrada o poligonal, cubierta con bóvedas que arrancan del centro desde una columna aislada. Así son las salas de Canterbury, Winchester, Gloucester, Bristol, Worcester, Salisbury y Wells.

Tumbas y cementerios. La mayoría de los cementerios lindan con las iglesias. Algunos poseen capillas (Avioth, Meuse) o cruces con pequeños altares (Mézy, Marne). Se los dotaba de fanales (Antigny, cerca de Saint-Savin) y de cobertizos destinados a recibir los huesos extraídos de las sepulturas (Faouet, Finistère). En Italia, los cementerios se rodean de porches (Campo Santo de Pisa).

Las sepulturas en el interior de las iglesias, escasas en la época románica, se multiplican a partir del siglo XIII. Las losas que indican su ubicación están adornadas con grabados que se llenaban con plomo derretido. La catedral de Châlons posee unas lápidas sepulcrales con dibujos de una admirable pureza. Las lápidas a menudo son sustituidas por monumentos sepulcrales de ligero relieve (Saint-Père-sous-Vézelay), o adoptan la forma de lechos funerarios (catedral de Amiens). Cuando estos lechos se sitúan a lo largo de los muros o en el perímetro del presbiterio, suelen cubrirse con edículos (Limoges, Westminster, Canterbury). Este es también el aspecto de algunas tumbas erigidas fuera de las iglesias (monumentos de los Scaliger en Verona).

Geografía de la arquitectura gótica

En la figura 16.163 se representa un mapa de la arquitectura gótica que, como hicimos con la románica, reúne los monumentos de una misma familia; se trata de formar una especie de árbol genealógico que ponga en evidencia, en la medida de lo posible, los nexos de unión entre las diferentes escuelas.

Este diagrama, en comparación con el de las escuelas románicas (pág. 521), muestra una distribución muy diferente de la actividad arquitectónica; los vacíos de uno de estos mapas corresponden, en el otro, a las partes más llenas.

La impresión que se desprende de la comparación de los dos diagramas puede resumirse en pocas palabras: las áreas geográficas en las que, desde el primer momento, prospera la nueva arquitectura no habían sido ocupadas por las arquitecturas anteriores.

Auvernia y las provincias renanas, donde la arquitectura románica se había desarrollado con gran brillantez, se mantienen al margen del gótico durante mucho tiempo. Borgoña, Normandía e Inglaterra, donde prosperaron florecientes escuelas en la época románica, abandonaron lentamente y contra su voluntad sus viejas tradiciones.

Foco y dominio de la arquitectura gótica en el siglo XII

Al contemplar el mapa, vemos que los grandes monumentos de la arquitectura gótica erigidos en el siglo XII están todos agrupados alrededor de un único

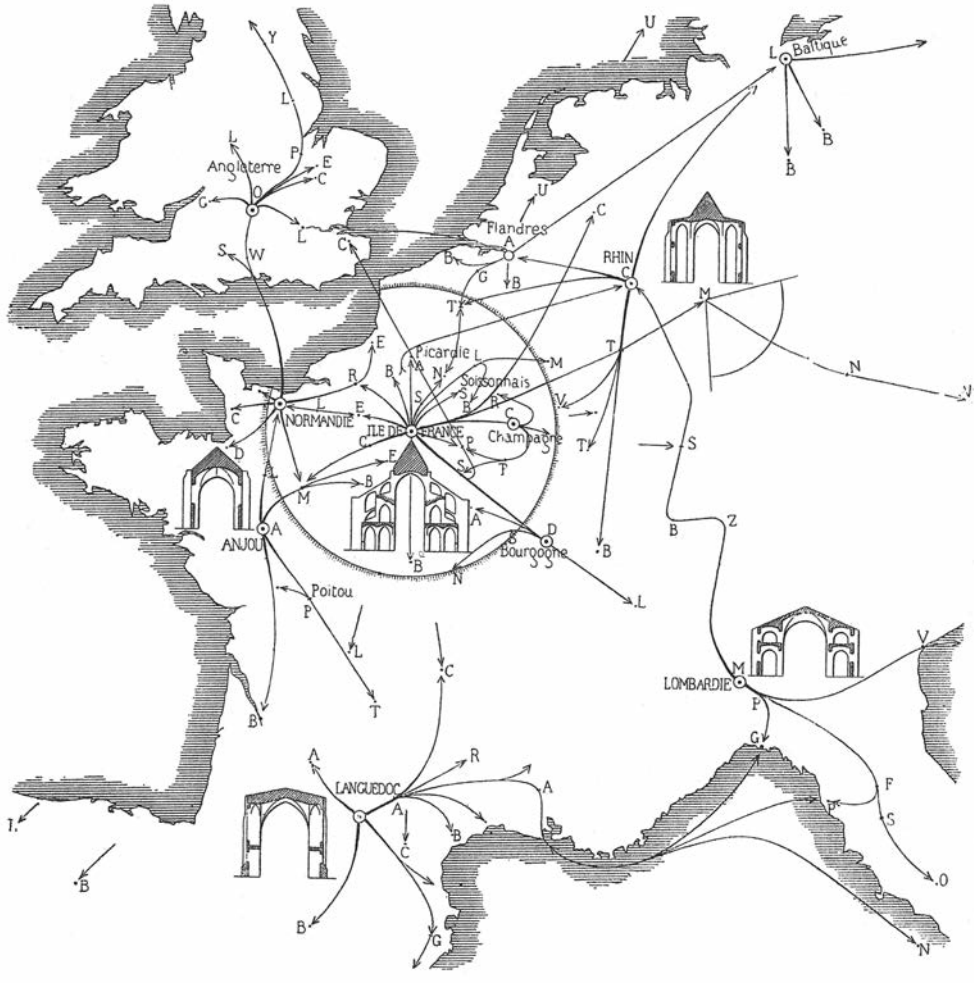

Figura 16.163
Mapa en el que se indican los focos, su expansión y su área de influencia (los lugares secundarios se indican por las iniciales de sus nombres)

foco, centro de la potencia política que se está formando. Los elementos de que se compone pueden proceder de lugares diversos, pero el impulso generador parte de la región parisina.

En el mismo París están Notre-Dame, Saint-Germain des Prés y Saint-Martin des Champs; en sus cercanías, Saint-Denis y Poissy. Si contemplamos un área más amplia encontramos Senlis, Noyon, Sens y Saint-Germer; ampliando aún más el radio, alcanzamos la catedral de Bourges, Notre-Dame de Châlons, las cabeceras de Saint-Remi de Reims y de Montier-en-Der y las tres iglesias hermanas de Laon, Braisne y Mouzon e incluso Tournay, que tiene un estrecho parentesco con Noyon. Un círculo de unas cincuenta leguas de radio (trazado en el mapa) encierra casi todas las iglesias góticas del

primer periodo y ciertamente aquellas en que la arquitectura gótica primitiva se manifiesta en todo su esplendor.

El rasgo distintivo que caracteriza los grandes edificios de esta región en el siglo XII es su sistema de equilibrio basado en la transmisión de empujes. Efectivamente, el círculo que acabamos de definir marca el dominio de la arquitectura con arbotantes en el siglo XII. Se trata de un sistema estructural que, hacia el año 1130 y partiendo del centro, se propaga hasta ocupar toda la circunferencia hacia el año 1200. La cabecera de Vézelay corresponde a la zona límite, pues todavía estaba en obras en el año 1206.

Es este el confín de una región monumental, cuyos diseños son consecuencia directa del empleo del arbotante. En el resto de Francia, los arquitectos del siglo XII fueron reticentes a lanzarse en una dirección cuyos riesgos intuían.

Como sucedió en Saint-Étienne de Caen, en Normandía, con ocasión del revoco de la nave, intentaron sustituir los arbotantes por unos cañones de estribo. En Borgoña, la arquitectura cisterciense intenta resolver el problema por una vía intermedia, con los arbotantes bajo cubierta.

Anjou y Poitou, que parecían haber adoptado el gótico desde mediados del siglo XII como un decorado, excluyen el arbotante y permanecen fieles a los procedimientos de equilibrio bizantino, es decir, al estribo directo de las bóvedas unas contra otras. Este empeño por eludir el empleo del arbotante en esas provincias genera esa arquitectura mixta, medio gótica y medio bizantina, cuyo prototipo es la catedral de Angers.

Expansión del gótico

La influencia de la arquitectura gótica en las regiones donde aún subsistía el románico se pone de manifiesto o bien por la aparición de tipologías importadas o por la fusión de los nuevos principios con las tradiciones locales. Veamos, en primer lugar, algunos ejemplos, producto de la interpretación de modelos foráneos.

En el sur de Francia se encuentran verdaderas agrupaciones de modelos arquitectónicos procedentes del centro del país. En el territorio dominado por la arquitectura románica vemos alzarse, en el siglo XIII, las catedrales de Clermont y Limoges y en el XIV, Saint-Nazaire de Carcassonne y la catedral de Narbona. En la región del este, en el siglo XIII, se edifica la nave de Estrasburgo según los métodos de la Ile-de-France.

Sabemos que los habitantes de Wimpfen hicieron venir de París a un arquitecto para construir una iglesia «a la manera francesa». Las mismas influencias se aprecian en Notre-Dame de Trier, en San Cuniberto de Colonia, en la catedral de Ratisbona y, sobre todo, en Santa Isabel de Marburgo. El movimiento se expande hasta Hungría. En el siglo XIV, la nave de Metz y el pórtico de Estrasburgo reproducen la arquitectura del centro de Francia; por otra parte, la catedral de Colonia es una consecuencia directa de Amiens y Beauvais.

En Inglaterra, en la segunda mitad del siglo XII, la diócesis de Canterbury, muy estrechamente unida a la de Sens, erige una catedral claramente inspirada en ésta. En el norte de Italia, Milán llama a unos arquitectos de Francia y de Alemania para construir su catedral. En España, un arquitecto de Colonia empieza la de Burgos y otro de Narbona erige la de Gerona.

Citemos finalmente una colonia gótica en Oriente, que fue fundada por los Caballeros de Rodas. Efectivamente, Rodas tiene todo el aspecto de una ciudad gótica del sur de Francia. En la isla de Chipre, la catedral de Famagusta, a excepción de las terrazas que sustituyen a la armadura de cubierta, es por lo demás una iglesia francesa de estilo flamígero.

Escuelas locales

Esta descripción de cómo se produjo la expansión del gótico nos conduce a sus últimos periodos. Volvamos a sus orígenes para comprobar que las modificaciones que se produjeron en las diversas regiones fueron producto de adaptaciones unas veces a las condiciones preexistentes, y otras, a los recursos locales.

La Ile-de-France, Picardía, regiones de Soissons, Laon y Champaña. Trataremos en este apartado los edificios que están en los territorios que constituyen o lindan con la región de la Ile-de-France. Hemos enumerado anteriormente los edificios del primer periodo, destacando sus rasgos comunes.

En el siglo XIII, el estilo se transforma, aunque el aire de familia persiste. En toda esta región, además de compartir unos mismos principios, se produjo un gran intercambio de artistas; por citar un solo ejemplo, recordemos que el monumento más importante de Picardía es obra de un arquitecto de los alrededores de París: Robert de Luzarches. Aunque apenas es

posible reconocer peculiaridades locales, veamos seguidamente las más destacadas.

Indicamos anteriormente (pág. 609 y 610) que la forma en que se disponen la galería del triforio y los ventanales puede diferir ligeramente de una escuela a otra. En Champaña, mencionamos la exclusión casi total de la bóveda sexpartita y la aparición de los primeros ábsides poligonales (pág. 635).

Más tarde aparecen matices de estilo ligados al gusto local. La arquitectura de la región de Soissons, en comparación con la de París, presenta una cierta austeridad de líneas y una decoración esculpida escasa y pobre; sin embargo, la arquitectura de Laon y su comarca es de un carácter opuesto.

La arquitectura de Champaña, condicionada por unos materiales que dificultan la fantasía y creatividad, se mantiene contenida y al margen de exageraciones. Sus obras se atienen siempre a una corrección de la que se desprende la dignidad monumental que domina en las catedrales de Reims y Troyes. En ningún lugar existe un modelado de cornisa más elegante y preciso.

Acabamos de recordar la resistencia que Champaña opuso a la adopción de bóvedas complejas; es una región que requiere siempre soluciones sencillas y claras para todo. Desde el punto de vista cronológico, puede decirse que, a partir del siglo XIII, la arquitectura de Champaña se adelanta incluso a la de los dominios de la corona, y en efecto, en el año 1260, Saint-Urbain de Troyes tiene ya el carácter de una iglesia del siglo XIV.

Casi todos los grandes monumentos del primer periodo se sitúan en estas provincias. En algunas de ellas se generaron las características propias del siglo XIII como, por ejemplo, a comienzo de siglo: Reims, la nave de Amiens, Troyes, Soissons, Longpont y la catedral de Châlons y, ya durante la segunda mitad, la cabecera de Amiens, la fachada de Reims y esa maravilla de la Edad Media que es la cabecera de Beauvais.

Borgoña. En Borgoña, el movimiento es más complejo. La huella dejada por la arquitectura cluniacense tarda en borrarse y las primeras aplicaciones de la nueva arquitectura son menos claras. La cabecera de Vézelay, por ejemplo, es en conjunto una composición gótica, si bien en algunos detalles, como las bóvedas de arista de la nave lateral superior, se aprecian todavía las tradiciones románicas. El pórtico tiene también un diseño perfectamente románico: allí el nervio fue usado sólo como ornamento.

Avallon, la catedral de Langres y la de Ginebra, en cuanto iglesias borgoñonas, son auténticos edificios románicos construidos siguiendo procedimientos góticos. Las iglesias de la orden del Císter, cuyo tipo más representativo es Pontigny, constituyen la expresión de la arquitectura gótica impregnada de una austeridad de estilo que responde al espíritu propio de la orden.

Borgoña esperará a la mitad del siglo XIII para sucumbir ante la arquitectura gótica; a partir de ahí, la región recuperará su retraso con obras de una audacia desconocida en las otras provincias. Es una región privilegiada que dispone de materiales excepcionalmente resistentes a los que sabrá sacar todo el provecho.

En ningún otro lugar ha llegado más lejos la ciencia del equilibrio, con excepción de la catedral de Beauvais. En Semur y en Auxerre, el peso de las fábricas se recibe sobre simples macizos de enjarje monolíticos, los formeros de las bóvedas se sustituyen por tímpanos calados hasta el extremo, y los contrafuertes se atraviesan por galerías escalonadas unas sobre otras.

No existe aquí el triforio transparente. Una amplia colección de cornisas, extremadamente efectista, junto a una escultura, cuya fuerza recuerda la de la vegetación borgoñona, terminan por conferir a la arquitectura de esta región una riqueza muy particular.

Los principales monumentos de la arquitectura claramente gótica de Borgoña son Notre-Dame de Dijon, la catedral de Auxerre, las de Nevers y Semur, la iglesia de Clamecy, y se puede añadir también la catedral de Lausana, que también es un edificio borgoñón.

Normandía y Maine. Le Mans es el punto de encuentro de las influencias de París y Normandía. Su catedral, en cuanto a su disposición general, pertenece a la casa real y, en cuanto a sus detalles, a la arquitectura normanda; en su conjunto, puede ser considerada como una iglesia del grupo de la Ile-de-France.

En Normandía, el estilo Ile-de-France penetra en el momento en que la provincia se anexiona a la corona, en la época de Felipe Augusto, si bien se modifica rápidamente en manos de sus numerosos intérpretes. Por regla general, los normandos manifiestan

una decidida preferencia por los trazados sin complicaciones; mientras los arquitectos de la casa real emplean un arco apuntado de trazado específico para cada vano de arcada o ventana, hemos podido comprobar que los normandos realizan, siempre que sea posible, todas las arcadas, todos los vanos y todas sus subdivisiones con la misma curvatura; incluso sus basas y ábacos se realizan con un simple trazo de compás.

Cuando los arquitectos de la Ile-de-France agrupan pequeñas columnas alrededor de un pilar, se preocupan por graduar sus diámetros para concentrar la atención sobre el elemento principal. Los normandos prescinden de buen grado de este matiz, por lo que su pilar, casi siempre, está formado por un haz de fustes iguales, sin líneas maestras que estructuren su forma. En la arquitectura normanda no hay que buscar matices de estilo ni formas detalladas, su valor radica en la fuerza de su expresividad. La planta de sus iglesias, realzada con un crucero coronado por una alta linterna, confiere a los edificios una grandeza singular.

En algunos monumentos se percibe muy claramente la transición del estilo propio del centro de Francia al de Normandía; tal es el caso de las catedrales de Lisieux y de Alençon, las partes primitivas de la catedral de Rouen y la iglesia de Eu. Entre los edificios donde la arquitectura normanda manifiesta sus rasgos definitivos se pueden citar las cabeceras de Bayeux y de Saint-Étienne de Caen, Coutances y Dol. Séez y Saint-Ouen de Rouen son ya exponentes de la arquitectura normanda del siglo XIV.

Anjou, Poitou. La arquitectura angevina no es verdaderamente gótica más que en sus detalles, ya que en sus elementos generales es bizantina. Reproduce los amplios tramos cuadrados de Saint-Front, de la que la iglesia de Fontevrault es una fiel reproducción en pleno territorio angevino.

La forma de las bóvedas recuerda claramente a las bóvedas baídas de los bizantinos. Son bóvedas peraltadas en las que los nervios son poco más que un adorno y frecuentemente, en lugar de sostener el plemento, forman cuerpo con él. La mayoría de las bóvedas angevinas presentan, a lo largo de la línea del espinazo de cada paño, un nervio adicional: la ligadura (pág. 539); a veces, los nervios se multiplican y aparecen como haces de arcos arriostrados por las ligaduras (pág. 540).

La escuela angevina se constituye hacia el año 1140. Sus monumentos más notables son las catedrales de Angers y Laval. Su influencia abarca todo el dominio de los Plantagenet y es especialmente notable en Poitou. La catedral de Poitiers y la iglesia de Parthenay, con sus grandes naves de tramos cubiertos por bóvedas en forma de cúpula nervada, parecen tener la misma fuente de inspiración que la catedral de Angers. Hacia el sur, aparece de nuevo la bóveda angevina con la ligadura en el espinazo en el claustro de la catedral de Tulle y en el claustro de Fontfroide cerca de Narbona y hacia el norte, en Étampes.

Como ejemplo de edificio con bóvedas de crucería, se puede citar la iglesia de Mouliherne cerca de Saumur, Saint-Serge en Angers y la nave de Airvault en Charente. En Normandía, estos abovedamientos se limitan a la capilla del seminario de Bayeux, desde donde pasan a Inglaterra con la dinastía de los Plantagenet.

Inglaterra. La escuela gótica inglesa se forma durante las anexiones territoriales de las provincias normandas y angevinas con Inglaterra y conserva la impronta de esta doble procedencia.

Como la escuela normanda, se decanta a favor de fórmulas compositivas basadas en claros trazados geométricos: sus ábsides son cuadrados y en sus ventanales sólo se admiten excepcionalmente las tracerías flamígeras; hasta finales del siglo XIV, se limita exclusivamente al uso del ventanal normando, con su arco apuntado lanceolado decorado con rosetones. A partir del siglo XV, cuando se abandona el arco apuntado normando, para las tracerías de las vidrieras se adopta una retícula de montantes y travesaños. El arco apuntado inglés del siglo XIV es el arco apuntado normando, con un radio de curvatura único; en los siglos XV y XVI se sustituye por el arco apuntado rebajado, conocido con el nombre de arco Tudor.

Al igual que la angevina, la arquitectura inglesa tiende a multiplicar los nervios. Hemos descrito (pág. 541) el tipo de bóveda de la que parte, así como los haces de nervios que se despliegan a partir de los pilares formando una red sobre la que descansan los plementos. En el siglo XVI, los nervios no son ya más que molduras que decoran el intradós de las bóvedas, en una construcción que ya no se realiza con plementos.

El crucero se eleva a menudo en forma de linterna, como en las iglesias normandas (York, etc.). Hemos

de señalar que Inglaterra nunca aceptó el triforio transparente, ni tampoco la prolongación directa de los nervios en los pilares. Entre el fuste y el arranque de los nervios se interpone siempre un capitel que, aunque en los últimos tiempos se reduce a un simple anillo, nunca llega a desaparecer.

Dejando aparte la zona central de Francia, quizá sea en la arquitectura inglesa donde el genio gótico se manifiesta con más originalidad; sus volúmenes claros y poderosos destacan a pesar de la niebla. La fisonomía de los edificios góticos ingleses se adapta tan bien al país, que, en pleno siglo XVII, cuando el resto de Europa está inmersa en un proceso de renovación artística, Inglaterra permanece fiel a las tradiciones de su arquitectura gótica; curiosamente, el peculiar estilo inglés jamás se aclimató en la orilla sur del canal de la Mancha.

La catedral de Burdeos, por ejemplo, aunque fue erigida bajo dominación inglesa, es de estilo francés. Eduardo I construyó en el suelo de Guyena ciudades como Montpazier. Tanto en sus iglesias como en sus casas, esas ciudades están diseñadas según el estilo del sur de Francia. Entre las posesiones inglesas del norte, apenas puede mencionarse la cabecera de planta cuadrada de Dol, si bien puede ser fruto de una imitación, como sucede en Saint-Pol de Léon, una copia más que evidente.

El periodo de esplendor de la arquitectura gótica inglesa abarca los siglos XIV y XV y el principio del XVI. En este intervalo fueron erigidas las partes góticas de las iglesias de Salisbury, Winchester, Westminster, Oxford, Gloucester, Lichfield, Cambridge, Ely, Peterborough, Lincoln y York.

La escuela de Flandes. Con excepción de algunos monumentos aislados, como la catedral de Utrecht, edificada por un francés y que conserva su carácter, la arquitectura flamenca parece inspirarse en Inglaterra, con la que se habían establecido constantes relaciones comerciales: imita las bóvedas ramificadas y a menudo exagera la esbeltez de las formas hasta la frialdad más absoluta.

Salvo Inglaterra, ninguna otra nación ha permanecido más tiempo fiel al arte gótico, pensemos que Saint-Bavon de Gante o Saint-Martin de Lieja son contemporáneas a los monumentos de nuestro Renacimiento. Los edificios que mejor reflejan la riqueza y grandeza de esta arquitectura son la cabecera de Tournai, la catedral de Amberes, Sainte-Gudule de Bruselas, Saint-Jacques de Lieja, las catedrales de Lovaina, Malines, Mons y Brujas.

Escuelas germánicas. Las iglesias románicas del Rin a menudo tenían ábsides circulares en los dos extremos del transepto, e incluso en los dos extremos de la nave principal. Los transeptos acabados en ábsides circulares se repiten en la arquitectura gótica allí donde penetran las influencias renanas, como en Tournai, Cambrai y hasta en Noyon. La planta de Besançon, diseñada bajo las mismas influencias, tiene un ábside en cada extremo de la nave mayor.

Por regla general, la arquitectura germánica resuelve el interior de sus iglesias mediante tres naves de igual altura protegidas bajo una misma cubierta. Esta disposición de «iglesia en planta de salón» aparece por primera vez en el año 1236 en Santa Isabel de Marburgo y se extiende por todo el territorio germánico (Zwelt, Ratisbona, etc.). Si se aplica a la disposición en planta de Marburgo la bóveda nervada reticulada, se obtiene el tramo tipo de las catedrales de los siglos XIV y XV, como Ulm o San Esteban de Viena.

Junto a estos tipos hemos de recordar los derivados directamente de la escuela francesa, como por ejemplo la catedral de Colonia y las iglesias más antiguas de Hungría.

Aparte del grupo de edificios en los que la disposición de Marburgo se combina con la bóveda reticulada, debemos mencionar, en las costas del mar Báltico, una escuela cuyos centros principales son Lübeck y Brandenburgo, y que parece propia de las regiones donde dominaba la influencia de las ciudades hanseáticas. Esta arquitectura se basa esencialmente en el empleo del ladrillo, material del que supo sacar sus máximos recursos (Zinna, Tangermünde, Santa Catalina de Brandenburgo). Tendremos ocasión de volver a mencionar esta notable escuela al hablar de la arquitectura civil, en la que se inscriben la mayoría de sus monumentos.

El sur de Francia. Llegamos a las regiones en las que prevalece, sobre todo, la tradición clásica: el sur de Francia, Italia y España.

El tipo de arquitectura que mejor representa la región francesa del Midi es la catedral de Albi; se trata de un edificio construido a la manera romana, con muros de ladrillo, bóvedas macizas y contrafuertes interiores. La bóveda es una masa hormigonada en la que los plementos nervados no son más que las superficies que la delimitan; el conjunto se

sostiene por cohesión como un monolito artificial. Modificando las proporciones de las basílicas abovedadas de los romanos, se obtiene la iglesia francesa del Languedoc y, en general, las del sur de Francia.

Esta concepción del edificio, perpetuada desde la Antigüedad, desapareció durante los desastres de la época albigense, y cuando posteriormente renace, se muestra impregnada por la huella dejada por las guerras religiosas; la catedral de Albi, con sus muros macizos y sus torres, da fe de la preocupación defensiva presente en su concepción en pleno siglo XIV.

La escuela del sur de Francia abarca las iglesias de Agen, Montpezat, Tarbes, Montpellier, Rodez, Montferrand y la iglesia de la ciudad baja de Carcassonne. Su influencia se extiende hacia el sur hasta Saint-Bernard de Comminges, y en España, hasta Santa María de Barcelona. La arquitectura del palacio de los papas en Aviñón también está estrechamente vinculada con esta escuela.

ESPAÑA. Durante el difícil periodo que precede a la expulsión de los moros, España es subsidiaria de arquitecturas foráneas: se trata de obras claramente influenciadas por la arquitectura francesa o alemana. Hemos citado Burgos y Gerona entre los monumentos en los que los nombres de sus arquitectos proceden de las regiones del norte, y, entre otros monumentos que por su estilo recuerdan el mismo origen, se pueden mencionar los de Ávila, Salamanca, Toledo, Sevilla y Segovia.

ITALIA. En el norte de Italia, en un primer momento, el estilo predominante es el lombardo, cuyos ejemplos más significativos son San Ambrosio de Milán y San Miguel de Pavia, y cuyas características se extienden por el Rin hacia Zurich, Basilea, Andernach y Bacharach.

Durante las guerras entre Papado e Imperio, Lombardía, principal escenario de la lucha, pierde poco a poco sus tradiciones hasta el punto de que, en el siglo XIII, la escasa arquitectura gótica existente en Italia ha perdido ya toda su creatividad. Orvieto es en realidad una basílica latina revestida de ornamentos góticos, San Francisco de Asís es un monumento abovedado, muy parecido a la capilla del palacio de Aviñón, y la iglesia de Minerva de Roma recuerda mucho a las de Languedoc.

En el siglo XIV, la influencia del sur de Francia se hace más directa a raíz de la anexión del reino de Nápoles a los dominios de la casa de Anjou, que reinaba sobre una parte del sur de Francia. A partir de entonces, las dos áreas geográficas, además de constituir un reino único, son idénticas desde un punto de vista artístico. Las iglesias napolitanas, Santa Clara entre otras, no difieren de los monumentos franceses, salvo por algunos detalles.

En el norte de Italia, las influencias de la Europa septentrional se manifiestan en las catedrales de Milán y de Siena. Posteriormente, la fusión de las corrientes del sur de Francia con la antigüedad romana genera esta arquitectura amplia y correcta, cuyo foco principal es la región de la Toscana; entre sus principales monumentos hemos de recordar la Santa Croce y la catedral de Florencia, así como San Petronio de Bolonia.

Fusión de las escuelas en los últimos tiempos de la arquitectura gótica

Acabamos de examinar las manifestaciones más alejadas del centro del pensamiento gótico. Volvamos ahora a las regiones en que nació, situándonos en el siglo XIV, cuando los pequeños señoríos empiezan a agruparse en grandes feudos.

Hasta entonces, en las variedades locales de la arquitectura era posible detectar la división feudal. Cuando las provincias se van agrupando en naciones, estas diferencias se difuminan; en Francia no quedan más que dos arquitecturas, la del norte, que representa la tradición gótica, y la del sur, donde continúa la tradición medio romana presente en las catedrales de Albi y Rodez.

En Inglaterra se aprecia también la misma unidad metodológica y de estilo en el siglo XIV y Alemania para entonces ha alcanzado a definir sus propios prototipos. A partir de finales del siglo XIV, las grandes nacionalidades europeas están constituidas y las manifestaciones artísticas se ciñen a sus fronteras.

RESUMEN DE LOS ORÍGENES Y FORMACIÓN DE LA ARQUITECTURA GÓTICA. LA ARQUITECTURA Y EL ENTORNO SOCIAL

Orígenes

Hasta ahora, hemos enfocado nuestro análisis de la arquitectura gótica desde el punto de vista de los procedimientos constructivos y del programa que cumple. Es hora de considerar cómo se ha constituido

esta arquitectura, señalando sus orígenes y las circunstancias que determinaron su expansión.

En primer lugar, vamos a observar cada uno de los elementos que constituyen esta arquitectura para situar sus orígenes individualmente. Después, examinaremos bajo qué influencias, en qué fecha y en qué países se aglutinaron estos elementos para formar esta potente síntesis, este sistema coordinado en todos sus aspectos, que configura el arte de nuestras catedrales. Los elementos que hemos analizado anteriormente han sido básicamente tres: la bóveda nervada y, consecuentemente, el pilar rodeado de columnas; el arbotante y el arco apuntado.

EL ARCO APUNTADO. Sería difícil negar al arco apuntado un origen asiático.

El arco apuntado, que ya existía en Oriente en época romana (tomo I pág. 298), fue el elemento predominante en la arquitectura de los cruzados en Siria, en un momento en que en Occidente apenas se conocía. Es, por tanto, una importación asiática llegada hacia finales del siglo XII por la vía de las peregrinaciones y de las cruzadas.

EL ARBOTANTE. La génesis lógica del arbotante permite su datación. El arbotante se fue haciendo necesario como consecuencia de una construcción cluniacense cada vez más arriesgada.

La escuela de Cluny había ido despreocupándose de la estabilidad de sus edificios en aras de obtener una mayor iluminación natural de la nave central; se llegó al empleo del arbotante como remedio para atajar los numerosos desastres sobrevenidos. En general, los edificios cluniacenses con grandes vanos no son anteriores al siglo XII, por tanto el arbotante no debió aparecer antes de esta fecha. Este razonamiento conduce a situar los primeros intentos de utilizar arbotantes en Borgoña, aunque sólo como elemento de consolidación.

La Ile-de-France fue la única región en que el arbotante fue considerado, en el siglo XII, como un elemento fundamental del sistema de equilibrio de sus edificios; debió ser la primera en adoptarlo como elemento habitual de construcción. Entre los edificios de esta región, es en Saint-Denis (1130-1140) donde se aprecia con mayor antigüedad el uso de este elemento estructural. Los arbotantes primitivos de Saint-Denis han sido rehechos. Gracias a las excavaciones que han permitido reconstruir la totalidad de la planta de la iglesia de Suger, se ha podido también afirmar, sin lugar a dudas, la prevista existencia de un sistema de contrafuertes; la propia esbeltez de los pilares confirma que, por sí solos, hubieran sido incapaces de resistir los empujes de las bóvedas de la nave central.

BÓVEDA NERVADA Y PILAR COMPUESTO. Llegamos a dos innovaciones muy estrechamente relacionadas entre sí: la bóveda nervada y el pilar compuesto. Hubo una época en que los esbeltos pilares compuestos de pequeñas columnas y las ramificaciones de los nervios se explicaban por el recuerdo de los bosques de Germania; fue una extraña teoría que Châteaubriand puso de moda durante un tiempo.

Los nervios tienen una función esencialmente constructiva, y es precisamente esta función la única que puede darnos una idea de sus orígenes. La idea de emplear nervios en las bóvedas se remonta a la época romana, en que ya se habían construido bóvedas de arista sobre arcos diagonales embebidos en el espesor de la bóveda.

Desde el momento en que el espesor se reduce a un ligero casco, los nervios no podían permanecer embebidos en el relleno y fue necesario extraerlos del volumen de la bóveda. Este hecho tuvo como consecuencia la necesidad de destacar del núcleo del pilar una columna pequeña en la que apoyar el nervio.

Este doble juego entre el nervio y el pilar parece haberse producido en Lombardía desde épocas muy remotas. En Milán, en un fragmento de la iglesia de Aurona que, según una inscripción, se remonta al siglo VIII, el pilar muestra el aspecto de una agrupación de pequeñas columnas. San Ambrosio, que hemos descrito como el prototipo de la vieja arquitectura lombarda (pág. 653), presenta ya de forma sistemática este uso combinado del pilar compuesto y la bóveda nervada; todas las bóvedas de la nave central se apoyan en nervios de medio punto de aspecto arcaico, sin molduras de ningún tipo, y todos ellos arrancan de columnas adosadas al fuste central.

En base al análisis del monumento y a la confrontación de los textos relacionados con él, Léonce Raynaud y De Dartein sitúan su construcción en el momento de la reorganización que siguió a la conquista lombarda. En razón a su situación geográfica, la región de Milán parecía adecuada para que se produjera un renacimiento artístico; era el punto de en-

cuentro de las tradiciones romanas y de las influencias bizantinas. El Imperio Griego se había implantado allí, y había dejado su huella en un grupo de edificios bizantinos, muchos de ellos todavía existentes.

A su vez, permanecía vivo el recuerdo de Roma y, para el Imperio de Occidente, Milán había sido una de sus últimas capitales. Milán linda con regiones en las que, en la Antigüedad, habían aparecido esas estructuras diagonales, rudimento del nervio, en la construcción de las bóvedas. De Dartein sitúa en la región de Lombardía las primeras aplicaciones de esta fecunda técnica, consistente en asociar el nervio y el haz de columnas a la bóveda de arista.

Dieulafoy ve claras influencias asiáticas en esta descomposición del casco de la bóveda en nervios y plementos, considera el espíritu constructivo que predomina en la arquitectura gótica como una emanación de Asia. Desde la época sasánida, existen en Persia (tomo I pág. 75) edificios cubiertos con tramos de bóvedas apoyados en arcos, que desempeñan un papel similar al de los nervios de la bóveda gótica. El mismo sistema se repite en Siria (pág. 374). En nuestro país, este principio constructivo pudo haber penetrado con los primeros contactos con Oriente, a raíz de las grandes peregrinaciones y de las cruzadas.

Corroyer atribuye a la bóveda nervada un origen bizantino y considera que los monumentos de Maine y Anjou son las primeras aplicaciones del sistema. En nuestra opinión, parece difícil creer que el nervio haya nacido en estas bóvedas angevinas, donde su presencia se justifica poco. Recordemos que las bóvedas de Anjou son casi cúpulas; dividirlas en plementos hubiera significado complicar su estructura y exagerar su empuje. Otra objeción se desprende de la cronología, ya que las bóvedas más antiguas de la escuela angevina de fecha conocida, las de la catedral de Angers, no son anteriores al año 1150, fecha en la que ya existían las de Saint-Denis.

Viollet-le-Duc ve en la bóveda sobre nervios una idea exclusivamente francesa. Cita Saint-Denis como uno de los primeros edificios en que se haya aplicado la bóveda nervada y los consiguientes pilares compuestos con pequeñas columnas adosadas. Según Viollet-le-Duc, el método pertenecería a la casa real y habría nacido en el mismo sitio en que se desarrolló.

De Verneilh, cuyos levantamientos fueron completados por Anthyme de Saint-Paul, ahonda en esta idea y muestra en algunos monumentos de la Ile-de-France, entre otros en Poissy, un estado de transición en que la bóveda de arista y la bóveda sobre nervios se usan simultáneamente. Finalmente, los trabajos de Gonse y Lefèvre-Pontalis han permitido fijar una fecha anterior a la de Saint-Denis para toda una serie de iglesias parroquiales, situadas en la región de París y, más concretamente, en la parte inferior de la cuenca del río Oise.

Morienval es el principal edificio de este grupo, entre cuyos ejemplos más antiguos destaca la iglesia de Noël Saint-Martin y, sobre todo, el oratorio de Bellefontaine, erigido en el año 1125. Este pequeño monumento, realizado por una mano segura, es testimonio de una experiencia ya alejada de la improvisación.

Por tanto, los ejemplos más antiguos de la bóveda nervada podrían situarse en la región comprendida entre Noyon y Senlis. En el norte de Francia, la bóveda gótica se habría constituido a partir del primer cuarto del siglo XII, lo que sitúa su aparición en los primeros años del siglo.

Tales son las principales opiniones de las que disponemos acerca de los orígenes. Las divergencias obedecen posiblemente a la complejidad misma de dichos orígenes. Al principio gótico le pasa lo que a todos los descubrimientos: raramente se puede afirmar a ciencia cierta quién fue su auténtico inventor. Los gérmenes maduran en la sombra y de repente asistimos a eclosiones diversas que no son más que su consecuencia lógica. Por doquier se percibía la necesidad de escapar de los inconvenientes del aparejo de la bóveda de arista y lo natural era llegar a nervarla. Se veía cómo cedían al empuje lateral los pilares de las naves principales y el único remedio posible era recurrir al arbotante.

Planteado el problema, el camino a seguir parecía evidente, por tanto no puede extrañarnos que la solución apareciera en diferentes lugares a la vez, sin necesidad de pensar que se copiaran soluciones ni mediaran acuerdos; también es posible que apareciera en fechas muy diversas entre una región y otra.

Auge de la arquitectura gótica

EL ARTE Y EL MOVIMIENTO SOCIAL. Salgamos del periodo inicial y situémonos en el momento en que se produjo ese gran impulso que hizo de la arquitectura gótica la arquitectura del occidente cristiano.

Este cambio tuvo lugar hacia la mitad del siglo XII y hemos localizado su centro en la Ile-de-France. Al estudiar las diferentes escuelas góticas, hemos apreciado una expansión artística que, partiendo de los dominios reales, se extendió, a medida que avanzaba la autoridad central, a las provincias sucesivamente incorporadas a la corona.

Las ciudades en las que la reforma de la arquitectura se implanta son aquellas cuya organización municipal está más directamente vinculada al protectorado real. Los estudios de Vitet han determinado lo que habían confirmado los trabajos de Viollet-le-Duc, es decir, la existencia de un estrecho nexo entre la expansión de la arquitectura gótica y el movimiento de liberalización de los municipios. Entre los primeros municipios están Noyon, Senlis, Sens, Laon, Bourges, Reims y Amiens, que son precisamente las ciudades en las que se alzan nuestras primeras catedrales góticas.

Después, al extenderse más lejos el poder real, se forman en sus principales centros una especie de colonias del arte gótico; tal es el caso de Carcassonne, sede de una senescalía real, o Clermont y Limoges, que reconocían el señorío feudal del rey; todas ellas representan, en el sur de Francia, el estilo y la influencia del centro del país.

Los municipios y las catedrales. Hemos dicho que las primeras catedrales tenían el aspecto de amplias salas sin divisiones internas, accesibles a la multitud por todas partes.

En efecto, para las ciudades que gozan de independencia, la catedral no es solamente el edificio del culto sino también el sitio elegido para las asambleas públicas. Reuniones municipales, fiestas civiles, representación de misterios, todo tiene lugar en este recinto; la catedral es el centro de la vida municipal y algo así como el corazón de la ciudad.

Esta concepción amplia y liberal, que hace de la catedral un lugar adecuado tanto para las celebraciones paganas como para la severa expresión de la fe, hizo de la catedral el monumento más popular de todos los tiempos. La población, aunque no tenía ninguna vinculación directa con la iglesia abacial, ve en la catedral un monumento propio, de ahí el celo con el que la erigen y esta emulación que incita a cada ciudad a competir con las vecinas; Bourges quiere superar a París, Amiens y Reims eclipsan todo lo que había producido el siglo XII y Beauvais llega a rozar los límites de lo imposible.

Esta concentración de la vida municipal en el edificio del culto iba a durar poco; los abusos eran inevitables. El elemento profano se transformó en invasor y, a partir de mediados del siglo XIII, hubo que defender con un cerramiento la parte del edificio reservada a las ceremonias sagradas.

El templo griego había conocido vicisitudes parecidas; después de haber sido un monumento mixto, donde los pórticos eran de todos, se volvió un edificio exclusivamente religioso. Los griegos (tomo I pág. 257) limitaron el uso de los pórticos, entorpeciendo premeditadamente su acceso; de forma parecida, en la Edad Media se produjo la segregación del presbiterio.

La arquitectura y la condición de arquitecto

Los arquitectos de las catedrales provenían de la población civil, de cuyo espíritu y tendencias fueron intérpretes. En época románica, todos los artistas eran monjes (pág. 527), los «hermanos pontífices» que construyeron nuestros puentes del siglo XII son los últimos representantes de esas escuelas monásticas.

Desde el principio, los nombres que personifican la arquitectura gótica son laicos. En la catedral de Amiens, Robert de Luzarches y sus continuadores Thomas y Regnault de Cormont; en la catedral de Reims, Robert de Coucy erige el conjunto del edificio y Jean Leloup le dota de su magnífica portada; además, Gaucher de Reims, Bernard de Soissons, y Jean d'Orbais. Un nativo de Sens, Guillaume, construyó el santuario de su ciudad y Villard de Honnecourt, el de Arras. Un arquitecto que no pertenecía a ninguna orden, Hugues de Libergier, construye la iglesia abacial de Saint-Nicaise de Reims. Otro laico, Pierre de Montereau, autor de la Sainte Chapelle, erige la capilla de la Virgen para la abadía de Saint-Germain des Prés. Los propios monasterios llaman a los artistas de la nueva escuela.

Dado que ninguno de ellos ha dejado una obra mediocre, sería muy interesante saber cómo se formaban estos arquitectos. Lo único que conocemos de su preparación técnica es que viajaban y que su aprendizaje se efectuaba de obra en obra. Poseemos los croquis de viajes de Villard de Honnecourt que, como los maestros carpinteros de hoy, parece haber adquirido sus principios en el taller de un maestro y su práctica en las obras que visitaba, más que como curioso, como colaborador.

Conocemos la existencia de familias de arquitectos en las que la tradición continuaba de padre a hijo,

como los Cormont en Amiens y los Steinbach en Estrasburgo. Es difícil saber si existían gremios de arquitectos. Nada lo prueba y, a juzgar por la situación que reinaba todavía cuando Luis XIV fundó la Academia de Arquitectura, tanto el arquitecto como los más modestos intérpretes de su pensamiento eran miembros de la misma agrupación profesional. Jean de Chelles, autor de la portada meridional de Notre-Dame de París, es designado con el nombre de maestro cantero, Libergier está representado en su tumba con la escuadra y el compás.

El arquitecto gótico era, más bien, un oficial de primera, y la coordinación de tan compleja organización técnica exigía que el maestro de obras se dedicase plenamente a la obra. La elección parece a menudo el resultado de un concurso, al menos en los siglos XIV y XV. Se tiene noticia del concurso abierto para Saint-Ouen de Rouen, y son muy célebres los de la catedral de Milán.

Los arquitectos de renombre eran requeridos en ciudades lejanas y un orgullo de la escuela francesa fue precisamente el de proveer a Europa de los impulsores de la nueva arquitectura. Hacia el año 1175, Guillermo de Sens tiene que reconstruir la catedral de Canterbury. En el año 1258, el parisino Pierre de Bonneuil se marcha con el permiso del preboste de París para erigir la catedral de Upsala. Gerona pide a Francia arquitectos para su catedral, y Villard de Honnecourt construye iglesias en Hungría. Los arquitectos franceses tienen, sobre la arquitectura de la Edad Media, el mismo ascendente que tendrán los italianos en la época del Renacimiento.

Existe una fuerte tendencia a considerar el Renacimiento como la época más importante de la arquitectura, y a Italia como el primer país en reconocer y valorar el talento de los grandes arquitectos; sin embargo, más de una inscripción honorífica en reconocimiento público fue dedicada a los viejos maestros de obra franceses. Amiens mandó inscribir en el laberinto situado en la entrada de la catedral los nombres de los arquitectos autores del monumento, y Reims otorgó el mismo honor a los de su catedral. Estrasburgo consagró el recuerdo de Erwin de Steinbach con una inscripción grabada encima mismo de la puerta principal, y en París se lee, en el basamento de la portada sur, el nombre de Jean de Chelles. Las obras de los escultores seguían entonces siendo anónimas.

Obreros

CONDICIÓN, APRENDIZAJE, FORMA DE PAGO. La educación técnica del obrero y del arquitecto parece ser la enseñanza en taller, continuando su formación en el seno de los gremios y viajando.

En la Edad Media, aunque no existía la libertad profesional, los constructores gozaban de la suficiente independencia como para que podamos apreciar en sus obras las señas de una iniciativa amplia y fecunda. El cantero no era en absoluto un obrero pasivo al servicio de una voluntad superior; siempre podía dar rienda suelta a su creatividad en un fragmento escultórico, en un tramo de friso, en un capitel, en una basa, dentro de los límites generales trazados por el arquitecto. Cada artesano era un colaborador responsable y fue precisamente la colaboración entre los obreros lo que imprimió a nuestra arquitectura gótica esa vitalidad basada en la diversidad.

Los estados de cuentas que han llegado hasta nosotros muestran unos «maestros» que recibían un jornal, en dinero o en especie, durante el tiempo que duraba su trabajo. La mano de obra se pagaba habitualmente a tanto alzado. A falta de textos, tendríamos la prueba de esa práctica en las frecuentes marcas de cantería existentes en las piedras labradas de los edificios del siglo XIII; las portadas de Reims y Estrasburgo, entre otros ejemplos, muestran este modo de retribución que también se usó en los monumentos de la época románica. Este era un sistema perfectamente adecuado en unas obras en que cada parte del edificio se contrataba por separado.

GREMIOS, MASONERÍA. Los gremios no son una creación de la Edad Media, ya existían en tiempos de los romanos (tomo I pág. 353). Durante el románico hubo intentos de hacerlos entrar en el marco monástico, pero el siglo XIII les devolvió su carácter puramente civil.

El principio de los gremios y el de los municipios es coetáneo. Mediante un canon que se pagaba al rey o al señor, los miembros podían agruparse en una asociación capaz de defender sus intereses comunes; a cambio de los derechos pagados, como ya sucedía en los gremios antiguos, se disfrutaba de privilegios como, por ejemplo, la exención de la ronda, obligación entonces inexcusable.

El código de los gremios parisinos, redactado por Étienne Boileau, no aparece antes del año 1258. Los estatutos de muchos gremios, como por ejemplo el

de los carpinteros, especificaban las pautas profesionales al uso. En ellos se fijan las condiciones de admisión, el tiempo de aprendizaje, las garantías de una buena ejecución, es decir, todo, hasta los horarios de apertura y cierre de los talleres.

El gremio no acepta más que obras impecables. Por un escrúpulo profesional, discutible desde el punto de vista económico, pero que explica la corrección material de todo lo que ha dejado la Edad Media, los estatutos llegan incluso a prohibir el trabajo nocturno en los oficios que requieren una mano de obra delicada y cuidada. Nunca antes se había impuesto de forma tan estricta una reglamentación laboral.

Bajo este disciplinado régimen de obligaciones, los obreros de la construcción gozaban de un estatus especial. Sus obras nos lo dan a entender y el texto de los estatutos lo confirma: «puede ser albañil quien quiera» siempre y cuando ofrezca garantías de sus conocimientos.

Los oficios relacionados con la construcción tienen sus exigencias específicas, ya que, mientras que en otras profesiones los productos se transportan, aquí son los obreros quienes han de desplazarse al lugar donde los reclaman las empresas. En las obras es frecuente encontrar obreros de todas las nacionalidades; por poner un ejemplo, para la construcción del iconostasio de Troyes, se contrataron obreros alemanes que ni siquiera tenían la obligación de validar sus títulos con las maestrías locales; de igual forma, los obreros franceses van a trabajar a Alemania y a Italia. En la Edad Media, los obreros de la construcción llevan la vida viajera de muchos de nuestros albañiles.

La obtención de contratos en obras importantes, origen de estos desplazamientos e intercambios de servicios, da lugar también a unas relaciones de confraternidad y mutua asistencia. La institución de los gremios conlleva un intercambio de hospitalidad que el ejercicio de una profesión errante hace prácticamente indispensable.

Poco a poco, los gremios se van centralizando dando lugar al nacimiento de la masonería. Los vínculos gremiales parecen tener su origen hacia el siglo XIII, consolidándose después de manera permanente. A medida que se estrechan las relaciones gremiales entre las distintas áreas geográficas, la transmisión cada vez más directa de las ideas tiende a dar uniformidad a los procedimientos técnicos. Finalmente, hacia finales del siglo XIV, la masonería funde las escuelas de inmensas extensiones de territorio; el grupo masónico de Inglaterra tiene su propia metodología, el de Alemania las suyas, y de Francia puede decirse que, para entonces, casi todas las escuelas locales habían desaparecido. La centralización trajo la unidad de estilo y también la uniformidad; cada iglesia del siglo XIII tenía su personalidad, mientras que, de las del siglo XV, puede decirse que «vista una, vistas todas».

Los recursos de obra

A menudo se ha dicho que nuestros grandes edificios religiosos fueron el resultado de la obra lenta y paciente de los siglos. La realidad es que las desgracias acaecidas en cada época obligaron a unas interrupciones largas y repetidas de las obras; en cambio, durante los periodos de actividad, el avance del trabajo puede compararse con el de nuestras obras mejor organizadas. La primera piedra de Notre-Dame fue colocada en el año 1163, y en 1196 se estaba trabajando en la techumbre. Hemos visto que el estilo va variando con mucha rapidez en la época de la construcción de Amiens, pues bien, en la construcción de su nave, erigida de una vez, el ritmo fue tal, que entre la base y la cima apenas se distinguen las variaciones de estilo.

La gente sentía la necesidad de plasmar su nueva condición social en unos edificios de carácter inédito. Se alzaron nuevas construcciones pero también se remozaron los edificios de la época anterior. En ocasiones, estas obras, que requerían consolidaciones de la cimentación muy arriesgadas, como Bayeux, Saint-Remi de Reims, la nave de Le Mans, son ejemplos de monumentos renovados, transformados de arriba abajo.

Si además tenemos en cuenta que, durante la época en que se erigían las catedrales, hasta en los pueblos más modestos se edificaban iglesias, tendremos una idea de una actividad edificatoria sin parangón en toda la arquitectura mundial. ¿Cuáles fueron los recursos necesarios para realizar tal conjunto de obras? Las contribuciones eran de dos clases: en dinero y en trabajo voluntario.

CONTRIBUCIONES PECUNIARIAS. Para las catedrales, la subvención más importante de todas fue sin duda la de los municipios mismos, que se personificaban en su gran iglesia. Le siguieron en importancia los ingresos de las indulgencias otorgadas a los benefactores de la obra y los donativos procedentes de predicaciones efectuadas en tierras lejanas.

Los registros de la catedral de Autun mencionan unas imposiciones sobre el propio capítulo, asignando a las obras los ingresos derivados de impuestos sobre beneficios obtenidos por éste. Algunas catedrales, como Rouen o Bourges, poseen unas torres con nombres que recuerdan las imposiciones que permitieron su construcción.

Una costumbre, que se perpetuó hasta los últimos tiempos en las parroquias, imponía a los habitantes el mantenimiento de la nave, y al señor, el del presbiterio. Es probable que semejante disposición estuviera ya presente desde la construcción. Este reparto de las responsabilidades explicaría algunos disparates sorprendentes como la coexistencia de un magnífico ábside al lado de una nave pobre o una torre monumental acompañando a un edificio de lo más modesto. Cada uno se ocupaba de la parte que le incumbía y olvidaba por completo las partes colindantes.

CONTRIBUCIONES EN TRABAJO. Los papas y obispos incentivaron estas contribuciones equiparando el mérito de los fieles que se presentaban para trabajar en las obras al de los soldados que cogían sus armas para liberar los santos lugares.

Las poblaciones respondían masivamente a esos llamamientos y, entre otros ejemplos, se recuerda aún la colaboración popular en la edificación de la catedral de Chartres y de la iglesia de Saint-Pierre-sur-Dives. En nuestra opinión, la capacidad de trabajo de esta mano de obra era más aparente que real. Una multitud así perfectamente organizada hubiera permitido construir al modo romano, pero, con seguridad, la organización de las obras era deficiente y el rendimiento de esta gente era el que se puede esperar de cualquier labor voluntaria y gratuita. Las crónicas cuentan que en Saint-Pierre-sur-Dives llegaron a engancharse mil hombres a un carro, aun dejando aparte la exageración, semejante afluencia hace pensar más en un estorbo que en una verdadera fuerza de trabajo. La gente acudía más para ganar una indulgencia que para trabajar en la obra, los verdaderos obreros de nuestros edificios góticos fueron los artesanos asalariados.

Arquitectura gótica y trabas feudales

Estos fueron los recursos. Los obstáculos fueron incontables, y muchos de ellos eran artificiales y se debían a la fragmentación feudal.

En primer lugar, el abastecimiento de materiales se enfrentaba a dificultades apenas imaginables hoy día. En nuestra época todo es cuestión de costes, si una cantera carece de acceso directo, se abre una carretera para llegar hasta ella; en tiempos de Luis XIV, Vauban cava un canal para dar servicio a una obra. Nuestros constructores de la Edad Media no disponían de semejantes medios, raras veces se podía recurrir a una vía de acceso para aliviar las dificultades de transporte, pues había que hacer frente a la política feudal.

El miedo a facilitar el acceso al territorio al señor feudal vecino con una carretera obligaba a arreglárselas con malos caminos, teniendo en cuenta, además, que cada nuevo feudo que esos caminos atravesaban exigía el pago de un peaje. El abastecimiento fue siempre precario y doblemente ruinoso, debido a los gastos que en sí conllevaba, así como por los arbitrarios tributos que generaba.

Ante semejante situación era preciso arreglárselas con pocos materiales y a veces, aun estando cerca de buenas canteras, emplear materiales mediocres. La piedra había de ser tratada como un material precioso. Todos los esfuerzos se orientaban a limitar su uso, era preciso edificar con material mínimo y sustituir con ingenio las composiciones masivas. En justicia, hay que reconocer que los arquitectos góticos supieron cómo resolver el problema creando un modo de construcción donde la materia, por así decirlo, desaparece, donde todo es una combinación de elementos.

Esta mentalidad confirió a la arquitectura gótica su grandeza y terminó, poco a poco, por precipitarla a su decadencia. El desafío que suponía resolver los obstáculos que se iban presentando la llevó a sobrepasar sus propios límites; sólo se detuvo ante lo imposible, aunque, antes de llegar al final, obtuvo de sus métodos todo lo que podían dar de sí. Su trayectoria fue un razonamiento permanente, donde todo se encadenaba con una lógica inflexible, donde cada época era consecuencia ineludible de su predecesora. Se puede admirar en mayor o menor medida tal periodo o tal otro, pero todos ellos se encadenan inexorablemente de la misma manera que en un organismo vivo. A su infancia se suceden su edad madura y su vejez; a imagen y semejanza de los seres vivos, la arquitectura gótica llevaba en sí misma el germen de su declive y muerte.

17

Arquitectura civil, arquitectura monástica en la Edad Media

La arquitectura religiosa, la única que hemos considerado hasta ahora, no representa toda la arquitectura de la Edad Media. Al lado de la iglesia se alzan el castillo, la casa y el monasterio. Todas estas manifestaciones de la arquitectura requieren un estudio por separado.

Desde un punto de vista metodológico, la arquitectura civil no ofrece ningún detalle constructivo, ningún ornamento que no tenga su principio en la arquitectura religiosa; se trata del mismo tipo de construcción con los mismos elementos decorativos. La manera de construir es independiente del destino de los edificios. El sistema decorativo, que tan lógicamente se integra en las estructuras góticas, lo hace también en sus más diversas aplicaciones. Cualquiera que sea el edificio al que ha de adaptarse, las molduras de las cornisas y la escultura arquitectónica obedecen a las mismas reglas; se adaptan como lo hacen las palabras y las estructuras gramaticales de una lengua, que se mantienen invariables con independencia de las ideas. Las expresiones pueden variar hasta el infinito y, dependiendo de la manera en que los elementos se agrupan y asocian, así resulta el carácter de las obras.

Técnicas generales

Construcciones abovedadas

Como ejemplos de esta ampliación de los procedimientos constructivos de la Edad Media, mostramos en las figura 17.1 y 17.2 una sala de una abadía y una sala de un hospicio, correspondientes al periodo gótico más bello, la primera mitad del siglo XIII.

El ejemplo de la figura 17.1 pertenece al refectorio de Saint-Martin des Champs. Reproduce la disposición general de una iglesia de dos naves en la que se unen las ventajas de la luz directa a un sencillo sistema de equilibrio sin arbotantes, obtenido únicamente por medio de contrafuertes directamente adosados.

Las bóvedas son nervadas; los contrafuertes, retranqueados como los de otras iglesias coetáneas; la crujía central es de tal ligereza que parece metálica y la estabilidad está asegurada por un ingenioso artificio que muestra el croquis anejo a la figura: el empleo de arcos fajones de perfil asimétrico.

Los detalles ornamentales son exactamente los mismos que los de la arquitectura religiosa: encontramos también los mismos perfiles de nervios que en iglesias coetáneas y la similitud de la escultura, realizada con una perfección poco corriente, es tal, que hemos podido (pág. 590) tomar uno de los capiteles de esta sala de refectorio como prototipo de escultura decorativa del siglo XIII.

La figura 17.2 (hospicio de la abadía de Ourscamp) es un ejemplo de sala abovedada de tres naves. También aquí se ha usado una disposición con estribado directo de las bóvedas; las tres naves tienen

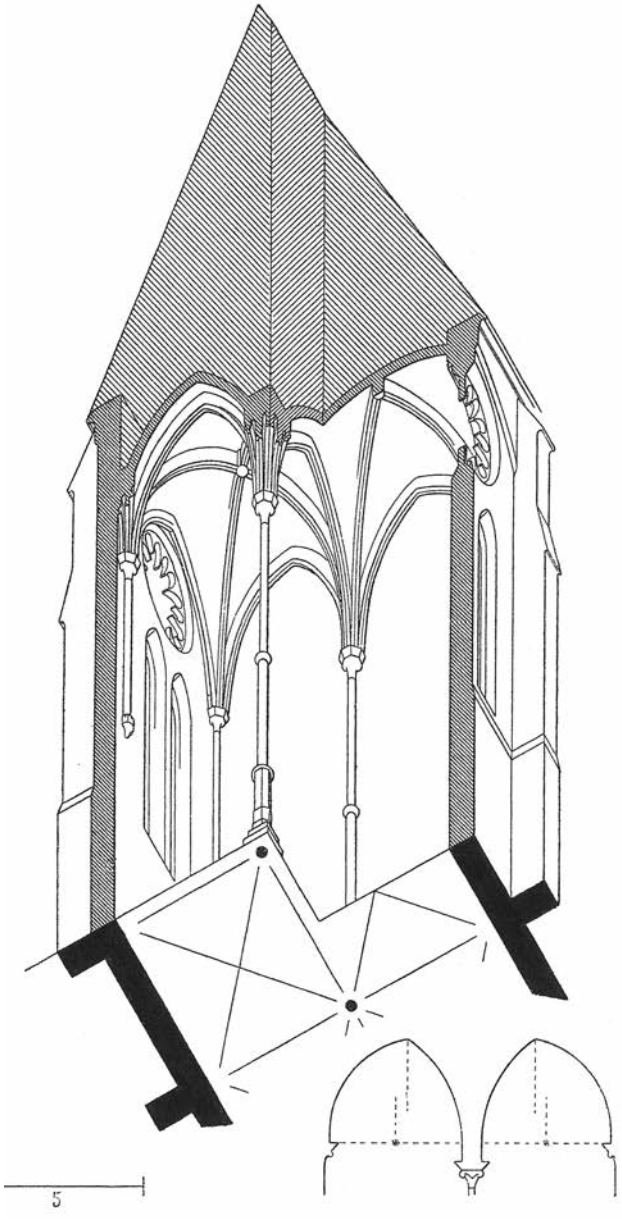

Figura 17.1
Refectorio de Saint-Martin des Champs

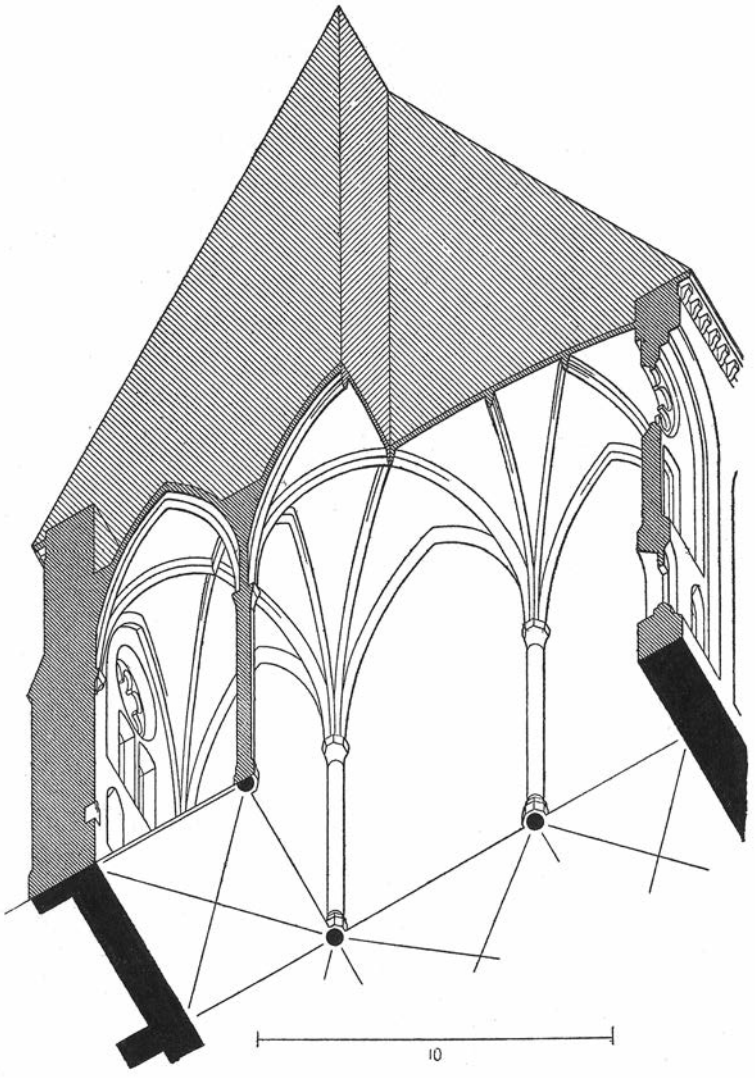

Figura 17.2
Sala del hospicio de la abadía de Ourscamp, Oise

igual altura y están sujetas por contrafuertes adosados directamente a los muros.

Por regla general, en la arquitectura civil se evitan las bóvedas de grandes luces y altura, aunque frecuentemente se admiten las salas cuadradas con pilar central. Imaginemos el refectorio de Saint-Martin des Champs reducido a dos tramos, si la alineación de columnas se reduce a una única columna central, obtenemos el tipo de edificación de planta cuadrada, muy frecuente en las salas capitulares de la mayoría de las abadías.

La altura de las columnas obedece a razones de estricta utilidad, las propias bóvedas tienen poca altura. Es precisamente el apoyo central el que permite limi-

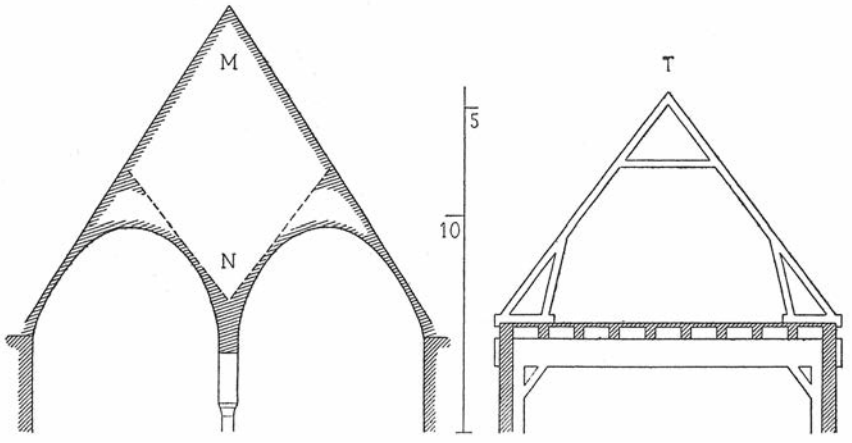

Figura 17.3
Armaduras: *N*, armadura de la sala de los Estados en Blois; *T*, Armadura de una casa en Troyes

tar la altura de las bóvedas; la mayoría de las salas construidas de este modo son bajas y por encima de ellas se extiende un nivel habitable. A veces, para ampliar la planta cuadrada de la sala, los pilares de apoyo se multiplican en el interior: las dos plantas representadas en la página 545 son muestra de la libertad que permiten estas disposiciones.

Armaduras

ARMADURAS. A menudo, en lugar de abovedar las grandes salas, los constructores se limitaban a cubrirlas con una armadura que suele ser reproducción exacta de las armaduras vistas al estudiar las iglesias. La armadura de la nave de Saint-Jean de Châlons (pág. 575) esencialmente no difiere de la que cubría las salas del obispado de Auxerre, del hospital de Tonnerre, de la sala grande del castillo de Poitiers, de las de los Estados de Blois y del Palais de París.

En ocasiones, cuando la sala tiene dos naves, en lugar de reunirlas bajo una cubierta común, se establece una cubierta para cada una de ellas (fig. 17.3). Esta solución tiene la ventaja de reducir el gasto considerablemente, si bien conlleva todos los inconvenientes de la lima interior, con su pésimo desagüe y la acumulación de nieve. La sección N representa las dos armaduras paralelas que cubren la sala de Blois.

En los edificios de viviendas y en las naves de las iglesias, las cubiertas de la época románica tenían, por lo general, vertientes suaves. En el gótico, las vertientes se acentúan considerablemente.

Dada su inclinación, las cubiertas románicas eran necesariamente de cerchas con correas. Las cubiertas góticas suelen formarse con multitud de cerchas ligeras (croquis T) que se apoyan sobre la viguería de la última planta mediante unos calzos que hacen de durmientes: el ligero esfuerzo de separación de este tipo de cerchas es anulado por el mismo forjado que hace de tirante continuo.

Entre las aplicaciones más notables de las armaduras góticas se pueden citar las casas de labranza de los monasterios y los mercados de algunas ciudades normandas. La mayoría de esos mercados son de tres vanos separados por arcadas o pórticos de pilares.

En el ejemplo representado en la figura 17.4 (granja de Maubuisson), perteneciente al siglo XIII, se aprecia ya la vuelta al sistema románico de cerchas unidas con correas.

El sistema de correas se aprecia aún más claramente en el ejemplo de la figura 17.5 (granja de Meslay, cerca de Tours, siglo XIII).

La granja de Meslay ofrece, además, una peculiaridad bastante ingeniosa que consiste en que, para evitar la acumulación de las espigas de ensamble en un mismo punto, el tirante se ha apoyado en el extremo superior de los pilares, y a continuación se ha ensamblado (croquis A) el tramo superior del par en el tirante y la parte inferior del par en el soporte. Este

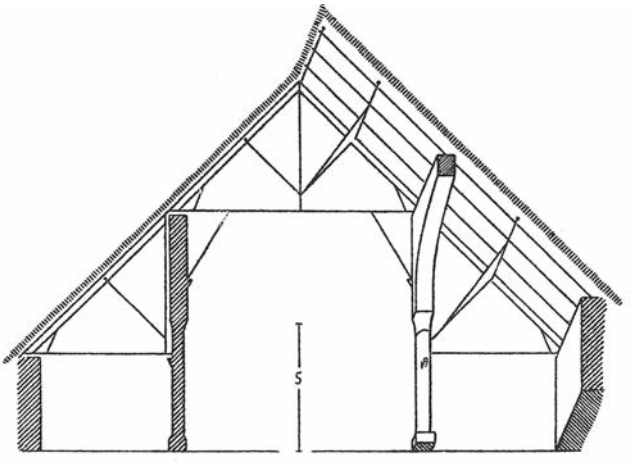

Figura 17.4
Armadura de la granja de la abadía de Maubuisson, Seine-et-Oise

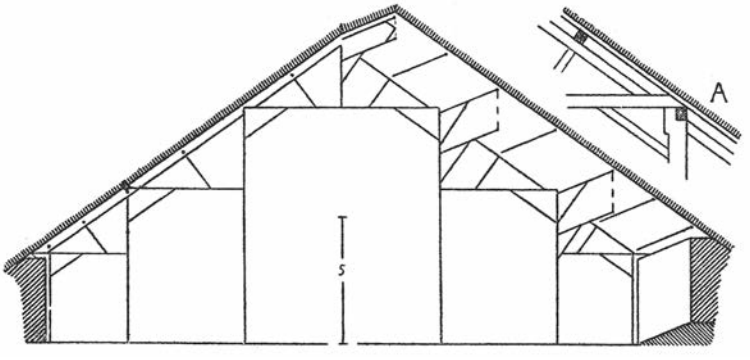

Figura 17.5
Armadura de la granja de Meslay, Tours

peculiar detalle aparece también en la armadura de Reims, que es de la misma época (pág. 574, fig. 16.61).

En las viviendas, al igual que en los edificios religiosos, las cubiertas a cuatro aguas son excepcionales; aunque quedan algunos ejemplos de finales del siglo XIV, el remate más frecuente de la cubierta es siempre el muro piñón.

SUELOS. Cuando se dispone de muros de mampostería, parece natural empotrar en ellos las vigas de los forjados; no obstante, este método impide la ventilación de los extremos de las vigas, resultando a la larga perjudicial para la conservación de la madera; es por esto que la solución gótica más frecuente consiste en apoyar las vigas sobre ménsulas (fig. 17.6.A).

Existen incluso construcciones de piedra donde es inútil buscar el apoyo de las vigas, ya que éstas eran independientes de las mamposterías y se apoyaban directamente en pilares. En los últimos tiempos del gótico, la solidaridad de las vigas y los muros se aseguraba con ayuda de grapas de hierro.

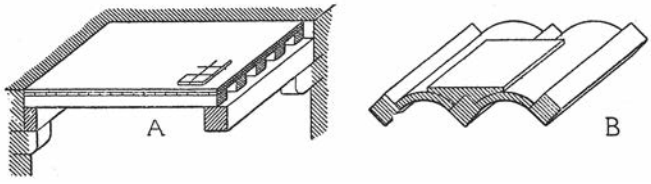

Figura 17.6
Forjados: *A*, forjado con vigas sobre ménsulas; *B*, forjado de bovedillas en Chartres

La conveniencia de ventilar las viguerías de madera hace que, en los techos, las maderas no aparezcan nunca revocadas: permanecen vistas o se revisten con un artesonado. Algunos forjados están constituidos por bovedillas realizadas sobre vigas inclinadas 45º (croquis B), si bien la disposición más habitual es la representada en el croquis A: vigas, viguería de apoyo de una tarima y, encima de ésta, el enlosado.

ENTRAMADOS DE MADERA. Las regiones con grandes extensiones de bosques, como Tirol, Suiza, Suecia o Rusia, son las únicas en que se encuentran obras a base de troncos simplemente apilados (el chalé, el isba).

Lo más frecuente es que, para ahorrar material, los constructores ejecuten un armazón o entramado de madera, cuyos intersticios se tapan con una mampostería tosca. Gracias a la baja conductividad de la madera, las paredes así construidas, incluso con delgados espesores, se muestran eficaces ante las variaciones de temperatura. Su delgadez es precisamente un elemento apreciado en las ciudades donde el terreno es caro; su ligereza tiene además la ventaja de permitir voladizos sobre la vía pública, lo que permite hacer avanzar las diferentes plantas mediante sucesivos vuelos.

Lo poco que nos ha llegado de estos entramados de madera nos permite situar en la Edad Media la conformación de las tipologías más frecuentes. Se trata de armazones verticales realizados con pilares y soleras, rellenos con pequeños pilares verticales y tornapuntas. La red se rellena con mampuestos o simplemente con tierra, en ocasiones con ladrillos vitrificados. Aunque muchas veces las armaduras se adornan con esculturas, nunca aparecen recubiertas con un enlucido que, sin lugar a dudas, aceleraría su podredumbre. Las maderas quedan vistas o se recubren de pizarras o de tablillas.

La figura 17.7 muestra las disposiciones más frecuentes para conseguir el vuelo progresivo de los pisos en fachada. En el ejemplo A, la viga solera de la planta superior se apoya sobre las cabezas de las viguetas, y en el ejemplo B, que es el caso más corriente, la solera se apoya en vigas con su extremo en voladizo.

Esas vigas se unen mediante ménsulas a los pies derechos sobre los que se apoyan. Si para pie derecho se escoge un tronco con una rama lateral, se consigue que, sin desperdicio, esas ménsulas formen parte del pie derecho. Sobre estas consolas se pueden apoyar (croquis C) otras soleras que, dispuestas en saledizo progresivo, establecen un enlace entre la fachada de entramado de la planta inferior y la solidez del piso en voladizo.

Detalles y acondicionamiento

VANOS. Habida cuenta de la inseguridad de las ciudades, los huecos a nivel de la vía pública eran peligrosos. Las viviendas urbanas, en la planta baja, sólo tenían una puerta maciza y un escaparate de tienda cerrado con buenos postigos. Si las ventanas de la planta baja abrían al exterior, eran simples troneras, y los vanos mayores abrían a patios interiores.

A partir de la primera planta se podían abrir ventanas de gran tamaño; entonces, como compensación, la fachada de las viviendas ricas se convertía en un auténtico muro perforado. Cuando la construcción era de madera, la fachada se reducía casi a la armadura, con cristales en lugar de relleno, y si era de mampostería, ésta se reducía a un delgado cerramiento, reforzado interiormente por contrafuertes arriostrados entre las arquivoltas de las ventanas que, a menudo, se extendían por todo el ancho de la fachada. En Cluny, hay casas románicas, y en Provins,

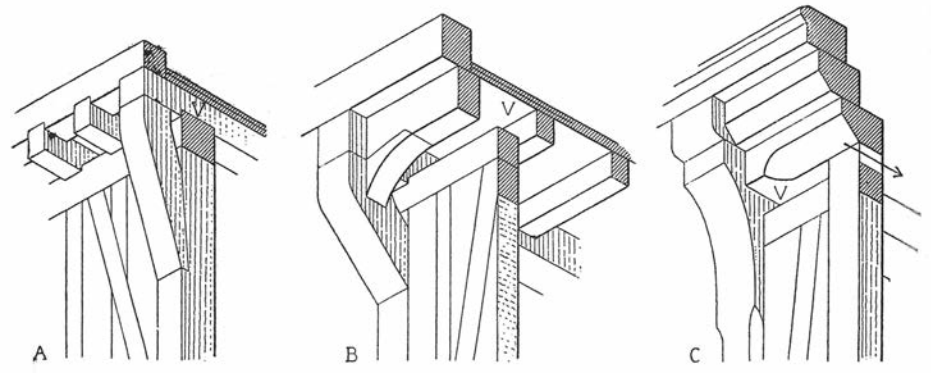

Figura 17.7
A, *B*, tipologías de entramados de madera en voladizo; *C*, entramado con dispositivo de ventilación, en Bernay

Reims, Cordes, Saint-Yrieix, casas góticas, donde la primera planta está totalmente acristalada.

Las ventanas de las viviendas difieren de las de los edificios religiosos en dos aspectos:

1. En lugar de adaptar sus dimensiones a paredes de mucha altura, han de limitarse a la altura de los pisos.
2. Las ventanas de las iglesias son fijas, la renovación del aire en sus naves principales se produce sin necesidad de recurrir a paneles practicables acristalados.

La limitada altura entre forjados condujo a sustituir el arco apuntado de las ventanas de las iglesias por una curva más o menos rebajada, habitualmente por el arco de circunferencia C (fig. 17.8); a veces, se emplea el arco apuntado rebajado A, que conlleva un aparejo menos cuidado que el arco de medio punto y genera menores empujes que éste. En los edificios de la abadía de Cluny se encuentra incluso el arco apuntado truncado B.

Las ventanas de las casas han de abrirse fácilmente y permitir a la vez la ventilación y la vista hacia la calle. Las figura 17.9 y 17.10 muestran la disposición del armazón pétreo que recibe la carpintería practicable de las ventanas.

La carpintería, situada lo más cerca posible del paramento exterior de la fachada, reposa sobre el muro, aligerado a la altura del apoyo; y a la altura del alféizar, a izquierda y derecha del hueco, se sitúan, en el espesor del muro, unos bancos de piedra que permiten ver hacia fuera.

La forma en arco no se adapta bien a una carpintería practicable, pero un dintel plano podría romperse bajo la carga de los pisos superiores, por lo que se adopta una solución intermedia asociando el arco al dintel; el arco cumple una misión de descarga y el dintel hace de marco.

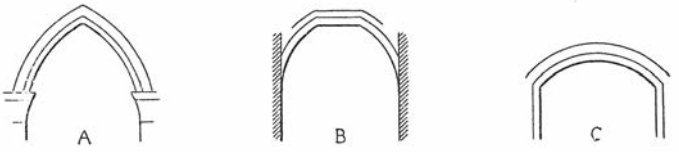

Figura 17.8
Trazados de arquivoltas

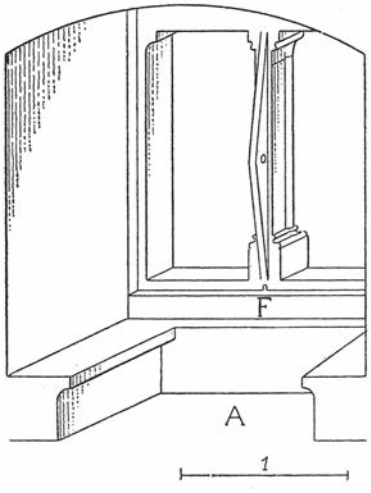

Figura 17.9
Ventana en «Grange aux dimes» de Provins

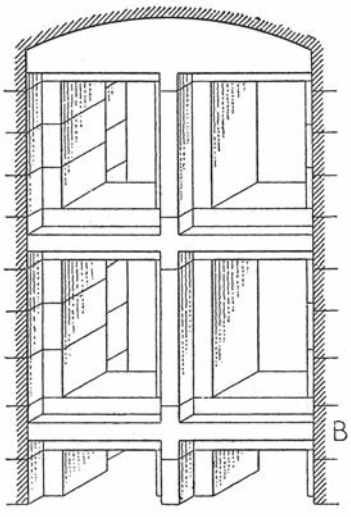

Figura 17.10
Ventana en Pierrefonds

Este dintel es monolítico y, para disminuir su luz, se subdivide el vacío por medio de un mainel vertical, y a veces por unos largueros de piedra formando cruces (fig. 17.9, Provins; fig. 17.10, Pierrefonds).

Para facilitar la vista, en la arquitectura de Inglaterra y de Flandes aparecen unas ventanas en saledizo sobre el paño de la fachada, tal y como indica la figura 17.11; estas ventanas en voladizo, sobre consolas, aparecen en casi todas las casas inglesas y flamencas de los siglos XV y XVI.

Hasta el siglo XIII, las ventanas no disponen de un bastidor fijo, el paño acristalado bate directamente contra la piedra y, como consecuencia, la ventana resulta poco hermética. El uso de los bastidores fijos sólo se generaliza en el siglo XV. Los acristalamientos se llevan a cabo como los de las iglesias, con pequeñas piezas de vidrio engastadas en plomo.

El agua que discurre por su cara externa podría meterse dentro de no ser, como se indica en la figura 17.9, por la precaución de darle salida mediante un orificio F practicado en medio de la piedra de apoyo. Los vidrios fijados a una carpintería de cuadradillos no aparecen hasta el siglo XVII y los bastidores con vierteaguas no se conocen antes del XV. Por el interior se disponen los postigos; la sección de la figura 17.12 explica su disposición.

Las ventanas de guillotina, tan frecuentes en Inglaterra y todavía en uso en algunas provincias de Francia, parecen remontarse al siglo XV.

La buharda, o ventana de cubierta, no tiene razón de existir sino en los tejados de pendientes muy pro-

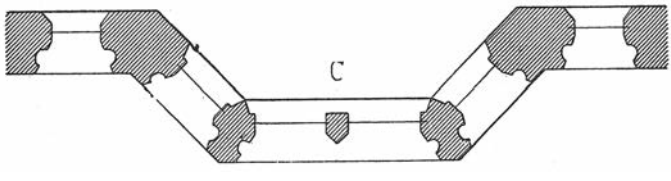

Figura 17.11
Balcón acristalado en Glastonbury

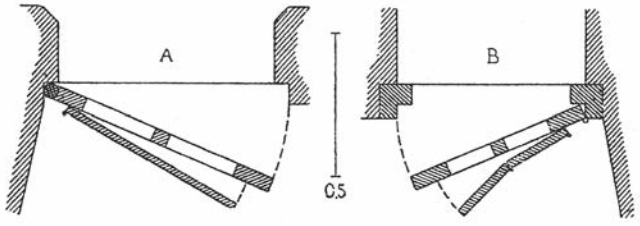

Figura 17.12
Disposición de las ventanas y contraventanas

nunciadas. No se conocía en las casas románicas; es, por tanto, una aportación gótica, aunque, por regla general, en las casas góticas, los huecos practicados en los tímpanos daban suficiente luz para iluminar la cubierta. Las buhardas no son frecuentes antes del siglo XV.

En cuanto al vano de las puertas, se reduce lo más posible en altura y anchura para hacerlas más seguras en caso de ataque y probablemente también para evitar las molestas corrientes de aire. La subdivisión de los batientes en cuarterones no parece ser habitual antes del siglo XIII y la decoración de éstos con ta-

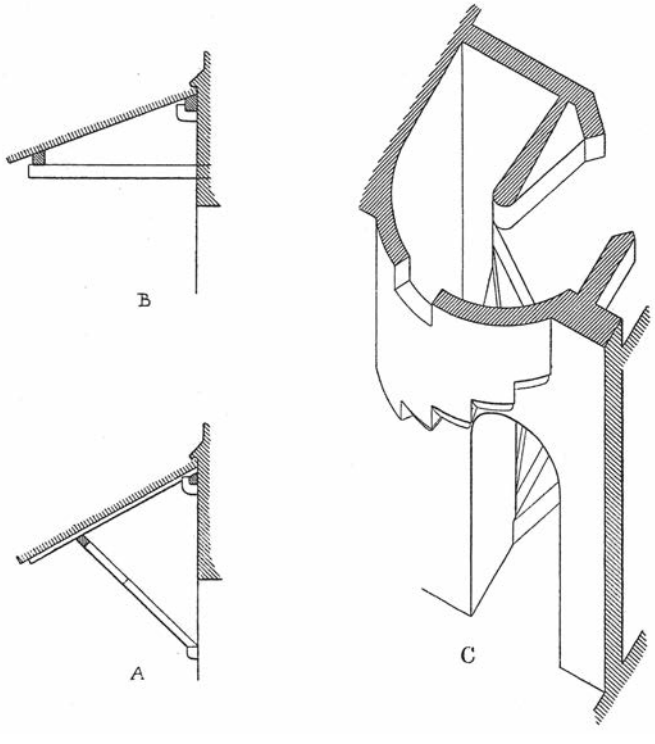

Figura 17.13
Reconstitución de tejadillos: *A*, Provins; *B*, San Geminiano; *C*, escalera de una casa en Chaumont

llas simulando una tela tableada no data de antes del siglo XV. La puerta de entrada está siempre dotada de una ventanita que permite saber quién es el visitante antes de abrir.

Finalmente, como accesorio de los vanos, hay que señalar los tejadillos que los protegían del sol y, sobre todo, impedían que la lluvia batiera contra unos paños de vidriera mal rematados. La existencia de estos tejadillos, hoy día casi siempre derruidos, está indicada por los mechinales y salientes en que se fijaban. La figura 17.13 muestra el aspecto probable de su armadura; el ejemplo A pertenece a la arquitectura del norte y el ejemplo B, a la del sur de Francia y de Italia.

ESCALERAS. La escalera de las viviendas era de caracol o de zanca recta y su anchura se limitaba a lo estrictamente necesario. Para ganar espacio en el interior de la casa, siempre que sea posible, la escalera se dispone al exterior. Si es recta, se resguarda bajo una cubierta a un agua, y si es de caracol, se encaja en una torreta. La figura 17.13 muestra en C un artificio que permite disponer en voladizo los escalones sobre la calle.

Hay que esperar al siglo XIV, al palacio de Aviñón, para ver la introducción de escaleras de largos tramos rectos, y al siglo XV, con las construcciones de Pierrefonds y de Châteaudun, para encontrar escaleras de caracol monumentales.

CHIMENEAS. Como sistemas de calefacción, antiguamente sólo se conocían el brasero u horno portátil, el fogón exento en medio de la habitación con techumbre extractora y, por último, el hipocausto.

La habitación con el fogón es una tradición que se ha conservado en algunos pueblos de Lorena. La del hipocausto antiguo está documentada en el siglo IX en la planta de la abadía de St. Gallen y parece ser que en Alemania utilizaban las estufas desde el siglo XV. El sistema de calefacción específico de la Edad Media fue la chimenea.

La chimenea, como medio de calefacción, ya existía en toda Asia Menor; se introduce en Francia en el momento en que los cruzados establecen un contacto entre nuestro país y Asia, por lo que es perfectamente verosímil que fueran los cruzados quienes la trajeran a Europa.

La figura 17.14.B muestra una de las soluciones más habituales. Se trata de un hogar rematado por un extractor en forma de semicírculo, un cilindro, generalmente en voladizo, que, rematado en la parte superior con una caperuza, impide que el viento dificulte el tiro.

Para hacer frente a las necesidades de comunidades numerosas, tales como abadías o castillos, se agrupaban varios hogares de cocina en un mismo recinto (fig. 17.14.M). La alimentación de esos hogares por tomas de aire practicadas en la parte inferior de las paredes habría ocasionado corrientes inaceptables. El problema era establecer el tiro simultáneo de varias chimeneas situadas en una misma sala. Para resolver esta dificultad se llevaban acabo tomas de aire en la parte superior. La bóveda de la sala podía ser una cúpula rematada por dos caperuzas encajadas una en la otra, lo que permitía la entrada del aire destinado a la combustión y la salida de los gases no evacuados por el tiro.

El ejemplo M pertenece a la abadía de Glastonbury. Estas disposiciones se vuelven a ver en las cocinas de la abadía de Fontevrault, en las del palacio de los duques de Borgoña en Dijon y en las del castillo de Montreuil-Bellay cerca de Saumur. Esta tipología, lo mismo que las chimeneas simples, podría proceder de Oriente. Existe en Athos, y en Jerusalén, la «Capilla de la coronación de espinas» es en realidad una antigua cocina de este tipo.

LETRINAS. El plano de la abadía de St. Gallen indica la localización de unas letrinas agrupadas alrededor de un patio, apartadas de los lugares de vivienda con los que comunicaban mediante una galería. Este aislamiento era también una regla en las viviendas privadas.

Los castillos, donde todo debía estar dentro del recinto fortificado, son los únicos que tenían letrinas interiores; en todo caso, se trataba de separarlas de las demás dependencias por medio de verdaderos pasadizos.

A veces, vertían directamente sobre los tejados inclinados de madera de la fortaleza. En Pierrefonds se reservó a tal fin una torre en la que cada piso comunicaba directamente con la fosa y ésta tenía ventilación por una chimenea de aspiración.

LA VENTILACIÓN. Hemos podido comprobar que la evacuación del aire viciado era objeto de una seria atención en época gótica.

Las salas de los hospitales son los lugares en los que más se han cuidado los diferentes sistemas para procurar una correcta ventilación; por regla general, los vanos están situados de manera que las corrientes

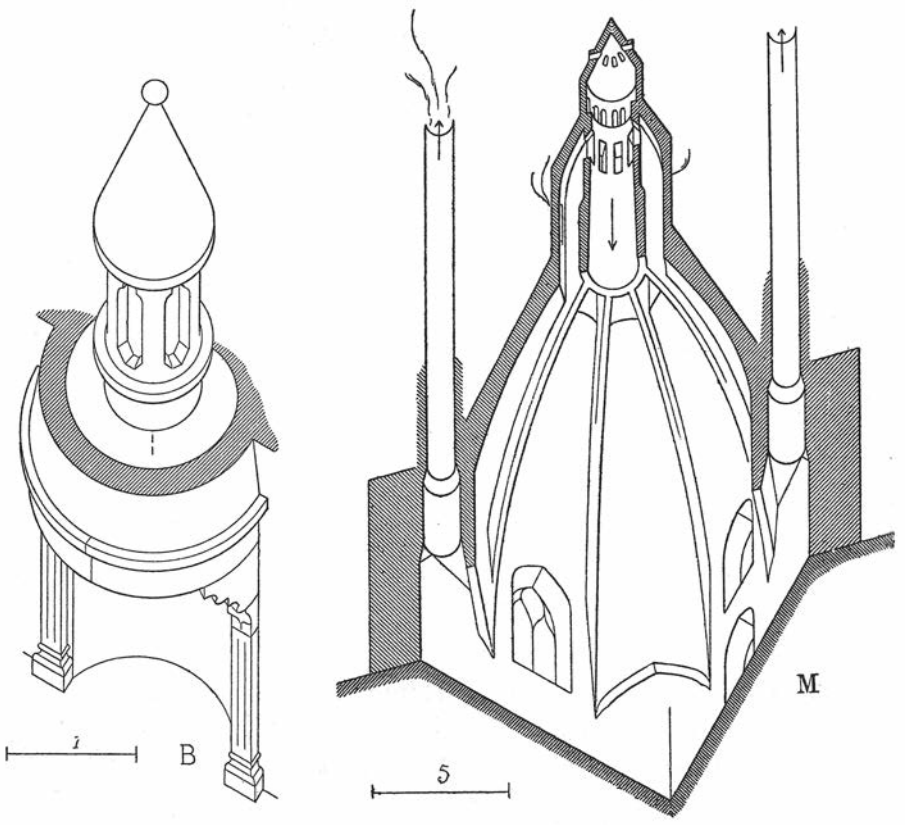

Figura 17.14
Chimeneas: *B*, campana y cubierta de la chimenea del Capítulo de Puy; *M*, chimenea de la cocina de la abadía de Glastonbury

transversales entren y pasen por encima de las camas de los enfermos.

En el hospicio de Ourscamp (pág. 691, fig. 17.2) se ven tomas de aire abiertas en la pared al pie de las ventanas, que permiten establecer unas corrientes ascendentes intermitentes. En el hospital de Tonnerre, el entablado de la armadura de cubierta está perforado con huecos en forma de estrella; todos ellos son orificios de ventilación.

En las viviendas particulares se dejaban a menudo huecos bajo el forjado de los pisos (pág. 695, figura 17.7, detalles B y C), una especie de tragaluz V, por donde penetraba el aire que, a la vez que lograba una ventilación sin incómodas corrientes, garantizaba la aspiración de las chimeneas.

ORIGEN DE LA RUINA EN LAS CASAS DE LA EDAD MEDIA. Estas casas, cuya organización y estructura acabamos de describir, se han deformado casi todas de la manera indicada en la sección de la figura 17.15.

Por el efecto de las lluvias que saturaban el suelo, las cimentaciones se han ido hundiendo, inclinándose más del lado de la calle, donde el suelo era más blando.

Los muros, mal arriostrados por forjados a menudo carentes de grapas que los hicieran solidarios, han flectado, empujando la fachada hacia delante. Son pocas las casas antiguas en cuyas fachadas no se

aprecia esta pérdida de plomo que delata el principio de su ruina.

Programas, edificios

Construcciones monásticas

En más de una ocasión hemos hablado del plano conservado en St. Gallen, que delimita con extrema precisión los detalles del acondicionamiento interior de una abadía del siglo IX; el trazado abarca los servicios más diversos del monasterio. Lo que añade interés al documento es que no parece ser el plano de una abadía en concreto, sino que parece ser un plano tipo al que se tenían que remitir todas las abadías.

Es digno de resaltar que, debido a la ingenuidad típica de la época, todas las indicaciones que se refieren a un elemento general están en verso, mientras que se redactan en prosa las que se refieren, en concreto, a la abadía de St. Gallen. Por ejemplo, el nombre del santo al que se dedica el altar principal, las cotas de longitud y anchura de la iglesia, en suma, los detalles locales. Estas indicaciones en verso no son de aplicación individual, parece evidente que son parte de un formulario general, de una instrucción que se dirigía indistintamente a todas las abadías.

A la izquierda de la figura 17.16 presentamos una reproducción de este plano tipo reducido a sus elementos generales. La libre distribución de los servicios hace pensar en una villa romana. Como en las villas antiguas, no se ha seguido en su composición ninguna ley de simetría; los edificios están repartidos en amplios espacios según la conveniencia de su localización y la comodidad de su uso.

En el plano de la abadía, como en el de una villa romana, se distinguen dos grandes áreas: la villa rústica y la villa urbana. Esta última se ha transformado en el monasterio propiamente dicho y, como en la casa antigua, las salas se agrupan alrededor de un patio porticado: el atrio se ha transformado en claustro.

El programa de St. Gallen puede resumirse de la siguiente manera:

–En el centro, la iglesia.

–Al sur, el monasterio y el alojamiento de los peregrinos.

–Al norte, el abate, las escuelas, los huéspedes.

–En la parte trasera, la enfermería, claramente apartada del monasterio.

–Alrededor, la casa de labranza y las viviendas de los obreros laicos.

La leyenda siguiente aclara su distribución: K, dormitorios comunes dispuestos en el perímetro del claustro y comunicados con el coro; R, refectorio, con cocina en S y bodegas en C; A, dependencia del abate; B, talleres de los copistas y biblioteca; E, escuelas; H, alojamientos de huéspedes; P, alojamientos de los peregrinos, mendigos y probablemente también de los refugiados; M, enfermería con capilla especial. A la izquierda de la capilla, la enfermería de los religiosos, y a la derecha, la de los extranjeros; F, granja y talleres anejos a la abadía.

Como detalles, el plano señala, debajo del dormitorio, una caldera o hipocausto, que además servía para calentar unos baños situados en un patio L y, en el refectorio, un púlpito para la lectura.

Frente al plano de St. Gallen, presentamos el de una abadía del siglo XII, Clairvaux (fig. 17.16). Entre uno y otro es tal el parecido, que sería superfluo dedicar una explicación especial a cada uno. En ambas plantas, las mismas letras de referencia señalan los mismos servicios.

Observando las explicaciones que corresponden a St. Gallen, es evidente que se corresponden con las de Clairvaux; el plano de esta última abadía parece una simple puesta a punto del plano tipo adaptado a las exigencias del terreno y a algunas conveniencias especiales de la regla. Las diferencias más significativas son las que exponemos a continuación: St. Gallen tenía un claustro y Clairvaux tiene dos, el segundo reservado al estudio. En lugar del dormitorio común sobre un hipocausto, hay uno sin chimenea situado en la primera planta, debajo del cual se encuentran la sala capitular, el locutorio, sala pequeña reservada a las escasas conversaciones de los monjes, y un reducto

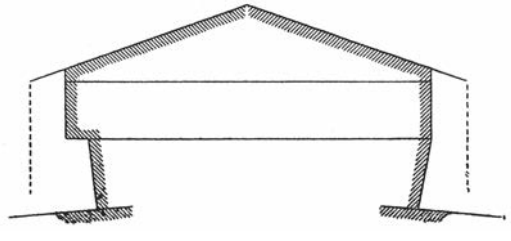

Figura 17.15
Deformación de las casas antiguas

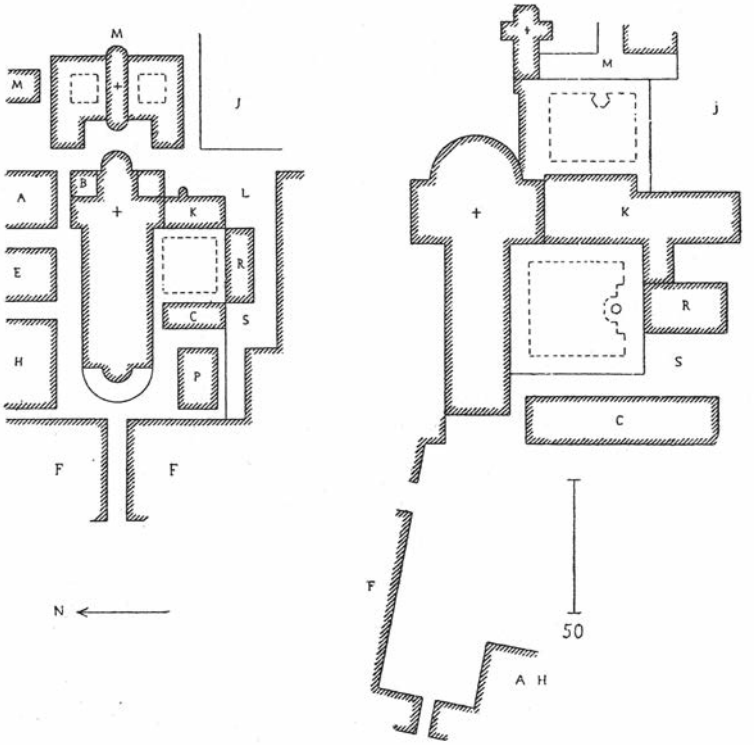

Figura 17.16
Comparación de dos plantas de abadías de los siglos IX y XII: a la izquierda, St. Gallen; a la derecha, Clairvaux

donde se calentaban después del oficio nocturno. En general, en todas las abadías de la Edad Media se percibe la misma distribución que preside la instrucción gráfica de St. Gallen, allá por el siglo IX.

La orden de San Bruno es la única en introducir una modificación a este plano. En esta orden, a cada religioso se le asigna un pequeño pabellón situado en el ángulo de un reducido patio (Cartuja de Clermont, hoy derruida, y Cartuja de Nuremberg, parcialmente conservada).

Dejando a un lado los edificios rurales con sus dependencias anexas, las grandes abadías poseían también casas de labranza aisladas; la arquitectura de este tipo de edificaciones, con la sencillez que impone su destino, presentaba en ocasiones una belleza que hace de ellas obras de arte de primera clase. Es el caso, por ejemplo, de la granja de Meslay, cerca de Tours, de la que a continuación mostramos la reproducción de sus partes conservadas (fig. 17.17). Los molinos de algunas abadías son verdaderos monumentos.

Citemos, finalmente, las abadías-fortaleza, como por ejemplo el Mont-Saint-Michel, cuyas construcciones se escalonan en los flancos de un pico aislado en medio del mar. Estas abadías-fortaleza son excepcionales; por lo general, un muro almenado flanqueado por torretas basta para defender un monasterio protegido ya por la población.

Extensión de la planta de los monasterios con las dependencias de las catedrales

Cuando a finales del siglo XII el poder pasa al clero seglar y la catedral adquiere la importancia que antes tenían las iglesias abaciales, las dependencias de las catedrales se disponen según el modelo de la planta abacial.

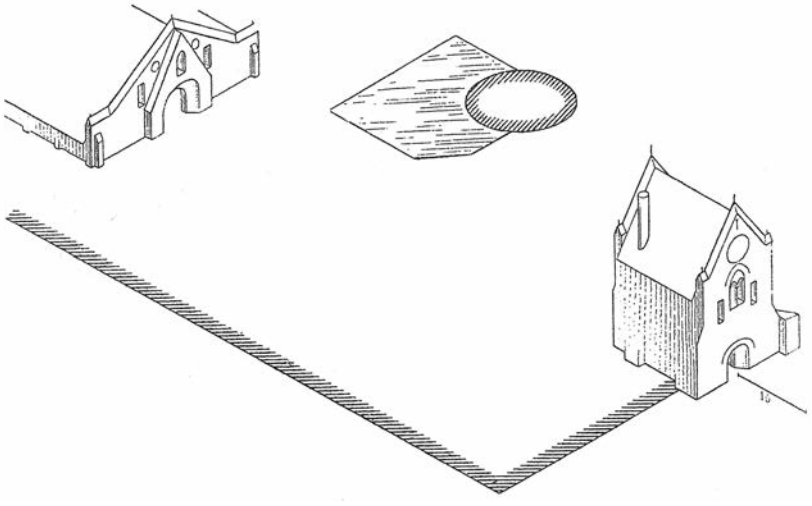

Figura 17.17
Edificaciones rurales en Meslay, Indre-et-Loire

El obispado ocupa el lugar de la vivienda del abad en uno de los flancos de la iglesia. En el otro flanco de la catedral, el claustro de los canónigos reemplaza al monástico y la sala capitular se abre bajo las arcadas del claustro, como en las abadías. Todavía es posible reconocer, en Reims y en Amiens, la ubicación y el esquema general de los edificios del capítulo.

En cuanto al obispado propiamente dicho, incluye, aparte de la vivienda, dos anexos monumentales que parecen ser los símbolos del doble poder eclesiástico y señorial del obispo: la capilla (pág. 665), y una gran sala cuya planta baja se reserva para impartir la justicia. Entre las construcciones episcopales mejor conservadas se encuentran las de Laon, Sens, Auxerre, Reims y Narbona. El obispado de Narbona adopta la forma de una fortaleza y el de Auxerre, la de un elegante palacete. La sala grande de Sens es una nave abovedada de aspecto imponente.

Escuelas y construcciones hospitalarias

COLEGIOS. La escuela, situada durante mucho tiempo entre las dependencias del monasterio, empieza a tener su propia entidad hacia el siglo XII; los estudiantes sin recursos se alojaban en la abadía misma o en unos asilos que fueron el origen de los colegios. En el siglo XII, a iniciativa de Guillaume de Champeaux y de Abélard, los colegios se separan de los monasterios y se transforman a la vez en asilos y centros de enseñanza independientes.

Desde el punto de vista arquitectónico, la misma disposición de su planta es posible encontrarla en España, en el colegio de Alcalá; en Cracovia, en el de los Jagellones; y en Inglaterra, en los de Cambridge y Oxford. También aquí, la planta es heredera de la abadía, con aulas y alojamientos dispuestos alrededor de los claustros.

HOSPITALES. El hospicio, desconocido en las civilizaciones paganas, se presenta también en el periodo románico como edificio anejo al monasterio. Al principio de la época gótica, el hospital, del mismo modo que la escuela, empieza a existir como establecimiento independiente.

Los hospitales reservados para ciertas enfermedades contagiosas especialmente peligrosas se erigían a una distancia prudente de los núcleos habitados; en tal sentido, Le Tortoir (Aisne) es una leprosería que puede servir de ejemplo.

En los grandes hospitales tardó mucho en imponerse la idea de dividir su planta en pequeños pabellones para limitar el contagio. A veces, en Tonnerre, por ejemplo, se tiene la impresión de que se separaba

a los enfermos por compartimentos, aunque en realidad todos estaban en una única nave que hacía las veces de sala de hospital y de capilla.

En Tonnerre, la sala, con sus casi 20 m de anchura, está cubierta por una armadura en arco apuntado con un revestimiento interior de madera; la forma de esta cubierta contiene, en el interior, un enorme volumen de aire. Y, a propósito de la ventilación de los edificios, hemos mencionado los orificios en forma de estrella presentes en toda la extensión del revestimiento.

También se ha hecho mención de la acertada disposición de los vanos en la sala de Ourscamp (pág. 691): las ventanas anchas practicadas en la parte superior de los muros aseguran la renovación del aire en un nivel, impidiendo que las propias corrientes puedan ser un factor de propagación de enfermedades; casi a ras del suelo, unas aberturas permiten airear la parte inferior de la sala. Se trata, sin lugar a dudas, de la solución más ingeniosa para resolver el complicado problema de ventilación de los hospitales.

En naves tan amplias, la alternancia entre el calor y el frío apenas era perceptible. No era imaginable la idea de elevar la temperatura de la sala por medio de simples chimeneas, las de los hospitales servían para calentar a los enfermos más que el propio edificio.

En la figura 17.18 se ven dos plantas de salas de hospitales, una abovedada en Angers (B) y la otra con cubierta de carpintería, en Tonnerre (A).

En Beaune, Gantes y Lübeck existen hospitales igualmente notables por la amplitud de sus dependencias y la adecuación del estilo. Sin duda, la higiene moderna ha mejorado esta tipología, pero nunca ha existido un lugar más digno para albergar el sufrimiento.

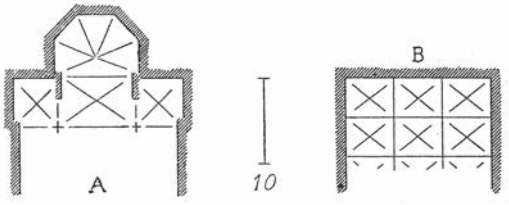

Figura 17.18
Tipos de salas de hospitales: *A*, Tonnerre; *B*, Angers

Ayuntamientos y corporaciones

AYUNTAMIENTOS Y TORRES. El ayuntamiento, que en principio simboliza la independencia municipal, tarda mucho en aparecer, incluso en las ciudades que se han erigido en comunidades independientes. Es necesario volver a recordar el carácter casi civil de la catedral francesa para comprender esta ausencia: las asambleas populares tenían lugar en la iglesia y los servicios que podía prestar el municipio se realizaban en una simple torre cuadrada.

Esta torre se alzaba a veces en un mercado o, como en Provins, encima de una de las puertas de la muralla. Era a la vez arsenal, tesoro y depósito de archivos, y solía albergar una campana para llamar a las asambleas.

Sólo cuando la iglesia vuelve a ser un edificio puramente religioso, el ayuntamiento comienza a ser necesario; no obstante, las fluctuaciones de la independencia municipal no permiten pensar en un monumento independiente hasta muy tarde, lo que explica que la torre de Abbeville sea del siglo XIII; las de Évreux, de Béthune y las de la mayoría de las ciudades flamencas, son del siglo XV.

La torre de Évreux (fig. 17.19.E), aislada en medio de un mercado, está construida sobre una arcada que recuerda las antiguas puertas de la ciudad sobre las que se edificaron otros ayuntamientos.

Los ayuntamientos más antiguos se encuentran en regiones donde perviven las tradiciones romanas. Saint-Antonin (Tarn-et-Garonne) posee una casa consistorial A, que es del siglo XIII: la planta baja es un mercado cubierto y el primer piso, una sala de reuniones acristalada en casi toda su extensión.

En Francia, el siglo XVI es la gran época de los edificios municipales. En ese periodo se construyen los ayuntamientos del valle del Loira: Orléans, Compiègne y Beaugency. También es el tiempo en que los parlamentos fundan sus suntuosos palacios, como el de Rouen, que es el ejemplo más notable de magnificencia; el edificio del parlamento de Normandía es uno de los últimos monumentos del gótico francés. Con los ayuntamientos del Loira despunta ya el renacimiento.

En Inglaterra no se ha conservado rastro alguno de arquitectura municipal. J. Fergusson resalta oportunamente el alcance que este hecho negativo tuvo para la historia de las ciudades inglesas de la Edad Media.

En Italia, en cambio, las ciudades romanas no habían abandonado nunca su régimen de autonomía y,

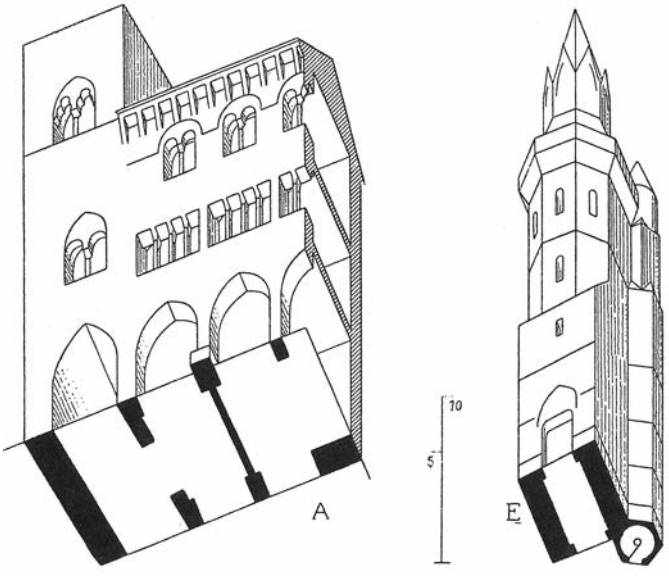

Figura 17.19
Ayuntamientos y torres: *A*, ayuntamiento de Saint-Antonin, Tarn-et-Garone; *E*, campanario de Evreux

desde el siglo XIV, existen unos palacios municipales imponentes: Orvieto, Florencia y Siena. El de Florencia está construido con enormes piedras formando toscos paramentos; el de Siena es de ladrillo, sin más accesorios decorativos que unas incrustaciones de barro cocido.

Por su tosca estructura y sus almenas, estos palacios evocan la idea de fortalezas que proclaman la independencia de la ciudad. Más como símbolo que a título defensivo, cada uno está dotado de una torre cuadrada que domina la ciudad y se alza por encima de las más altas torres señoriales.

En el siglo XV, el edificio municipal adquiere, en Italia, el aspecto de una basílica abierta a las reuniones populares (Padua, Vincenza, Verona). El viejo palacio de Venecia, que responde a este tipo, es la gran sala para las asambleas de los ciudadanos.

La prosperidad comercial había permitido a las ciudades italianas construir esos palacios. En el norte de Europa, gracias a la liga hanseática, se había producido una riqueza equiparable, y sus ciudades compiten con las de Italia en el lujo de sus edificios municipales; esta prosperidad tuvo por consecuencia que, a partir del siglo XIV, se erigieran magníficos ayuntamientos como el de Brunswick y Münster.

En siglo XV y a principios del XVI se edifican en Flandes los ayuntamientos de Bruselas, Gante y Lovaina y en la región del mar Báltico, los de Lübeck, Hamburgo y Brandenburgo.

Algunos de estos edificios presentan disposiciones muy complejas que responden probablemente a las múltiples necesidades de una población de comerciantes. Otros tienen el aspecto de salas aisladas, con la cárcel municipal ocupando los sótanos (Maguncia, Colonia, Nuremberg).

Los ayuntamientos flamencos son un exponente de la riqueza ornamental del gótico flamígero, mientras que los del Báltico tienen un estilo más grave que puede apreciarse en la figura 17.20.

La construcción, enteramente de ladrillo, se adapta a formas simples impuestas por el propio material, las proporciones son audaces y de gran elegancia, los adornos que animan esta arquitectura consisten en incrustaciones y chapados de barro cocido, el uso de esmaltes permite interesantes juegos de colores.

En ellos se percibe una escuela aparte que presenta similitudes sorprendentes con esos palacios italianos

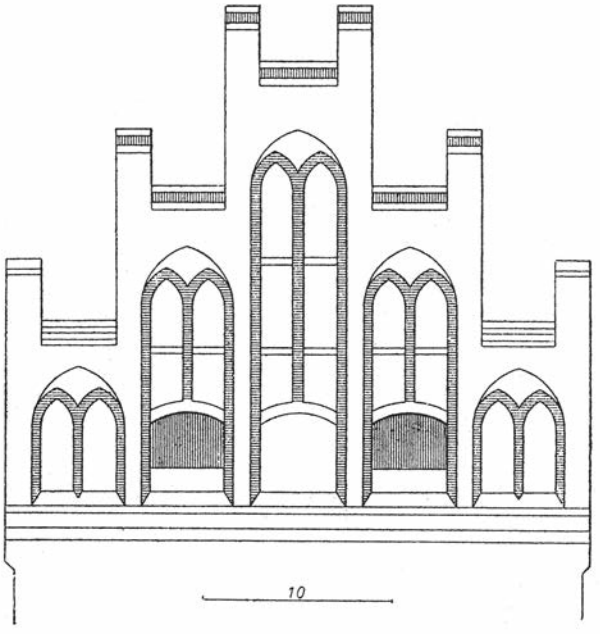

Figura 17.20
Detalle del ayuntamiento de Salzwedwl, año 1330

del tipo del de Siena; se trata del mismo uso, los mismos materiales, los mismos recursos decorativos. Podría decirse que se trata de la arquitectura italiana adaptada al clima del norte. Habida cuenta de los estrechos lazos comerciales que unían Italia y la Hansa, no es descabellada la idea de una posible influencia entre ambas arquitecturas.

MERCADOS. Para nuestras ciudades de la Edad Media, el mercado tenía la importancia que tenía el ágora en las ciudades griegas o el bazar en las ciudades modernas de Oriente. El mercado se componía generalmente de una nave grande con cubierta a dos aguas. El mercado de Saint-Pierre-sur-Dives es uno de los ejemplos más bellos de este tipo de naves, cuya estructura recuerda la de las casas de labranza de las abadías (pág. 693).

El de Montpazier es una plaza bordeada de calles cubiertas. En los ricos municipios de Flandes, estas naves cobran un aspecto realmente monumental (Ypres, Brujas, Gante, Lovaina y Audenarde). La mayoría de esas naves fueron edificadas para el comercio de pañería y se dividen en varios pisos: el bajo para las ventas y los superiores para los talleres de fabricación. En Constanza, la sala de aduana, que es del siglo XIV, está diseñada más o menos según los mismos patrones de las naves del norte.

CASAS DE GREMIOS. Finalmente recordemos que cada gremio tenía su centro de reunión. Este lugar de reuniones consta normalmente de una amplia sala situada en planta baja que, por lo general, suele ser tienda de uno de los miembros o un despacho de productos. En Flandes y especialmente en Bruselas, las casas de los gremios están profusamente decoradas. En Reims, la preciosa casa llamada de los músicos era, según dicen, sede de un gremio de violinistas.

La vivienda

La casa de la Edad Media se distingue de las de la Antigüedad en que no presenta ninguna división entre la vida familiar y la parte dedicada a las relaciones exteriores, división tan claramente marcada en la casa pompeyana. Una de las últimas menciones del

gineceo se la debemos a Sidonio Apollinar en el siglo V, fecha que nos hace pensar que la sociedad cristiana de Occidente no se rodeaba de misterio; recordemos al respecto que, en la Antigüedad, la casa carecía de vanos hacia el exterior; por el contrario, la casa de la Edad Media se cierra únicamente por razones de seguridad.

La planta. A partir de la época románica (casas de Cluny), la parte más importante de la vivienda es una gran sala, centro de la vida doméstica, donde se reunían no solamente el burgués y su familia sino también sus aprendices y la gente a su servicio. La planta representada en la figura 17.21.B es un ejemplo de la distribución más frecuente.

En la planta baja, la tienda abre a la calle y tiene la trastienda en el patio. En un lateral del edificio hay una escalera accesible por un pasillo que podría ser defendido en caso de que la tienda fuese forzada. En la primera planta se encuentra la gran sala: se trata de una habitación espaciosa y bien iluminada encima de la cual se encuentran los dormitorios. En el patio se situaban a veces una cocina y un cobertizo y, casi siempre, un pozo y las letrinas.

Las viviendas más humildes podían consistir en una única habitación por planta. Así son la mayoría de las casas de Chaumont (fig. 17.21.A); gracias a la ingeniosa instalación de la escalera que da acceso a cada una de las plantas, estas modestas viviendas resultaban perfectamente habitables.

Cada casa estaba ocupada por una única familia y, a menudo, en las ciudades del sur de Francia (Montpazier entre otras), un callejón dedicado a limitar la propagación de los incendios aislaba cada casa de la siguiente.

Decoraciones interiores. La decoración interior consistía, sobre todo, en colgaduras y en revestimientos de madera que se han podido reconstituir gracias a las ilustraciones de los manuscritos.

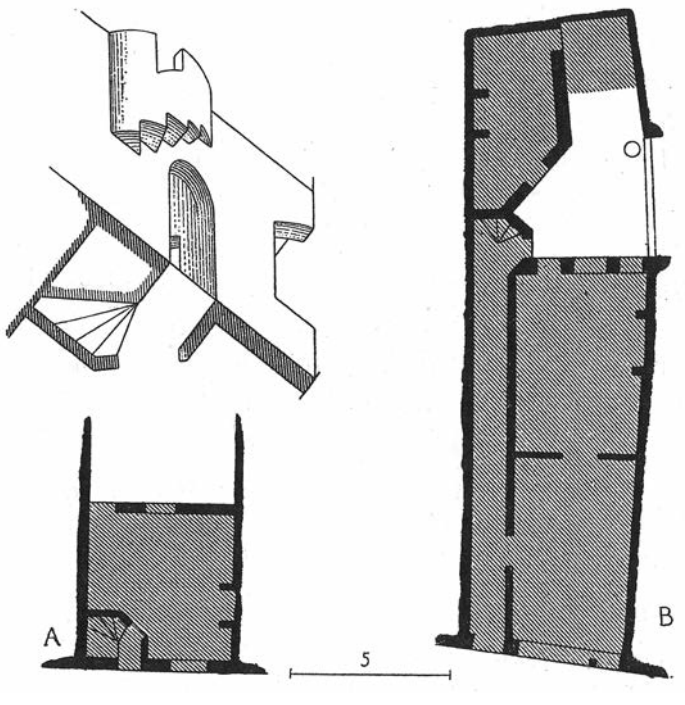

Figura 17.21
Viviendas: *A*, Chaumont; *B,* Orléans

Los paños de vidrieras, realizados con vidrios abombados o de pasta opalina, preservaban la intimidad sin impedir el paso de la luz; en su perímetro solían llevar los bordes coloreados y escudos en el centro.

Las vigas, viguetas y travesaños del suelo estaban biselados y a veces pintados, las ménsulas de apoyo estaban esculpidas o por lo menos perfiladas. Algunas casas, en Reims por ejemplo, han conservado bajo el suelo unos casetones de carpintería situados entre las viguetas. El adorno principal de una sala lo constituía una gran chimenea profusamente decorada. Los postigos de las ventanas formando paños pequeños enmarcados en molduras y los bancos fijos situados en el ensanchamiento de las embocaduras de los vanos exteriores completaban la decoración arquitectónica.

ASPECTO EXTERIOR. En la figura 17.22 se comparan unas fachadas francesas ordenadas cronológicamente, y en la figura 17.23, algunas composiciones de fachada provenientes de climas diversos.

La figura 17.22 muestra en A una casa románica de la ciudad de Cluny; se trata de una casa con un tejado en el que la pendiente es aún reducida. La falta de seguridad se nota en la separación y el diferente tamaño entre el escaparate de la tienda, resuelto con una arcada grande, y el pasillo que lleva a la vivienda. La primera planta es totalmente diáfana, desmintiendo con ello la idea, demasiado extendida, que atribuye a este periodo viviendas cerradas, privadas de aire y de luz.

En B se muestra una casa de Provins perteneciente a la mejor arquitectura del siglo XIII. Tiene una armonía de proporciones que recuerda a las construcciones rurales de Meslay (pág. 702), coetáneas suyas. El tejado, de pronunciada pendiente, se pone en evidencia en el muro piñón; los huecos rectangulares se inscriben en unos sencillos arcos de descarga apuntados. El conjunto es aún de gran severidad en las formas.

La casa C (Saint-Yrieix) es de finales del siglo XIII. Tiene ya el aspecto diáfano de los edificios religiosos de este periodo; sus dos plantas son enteramente abiertas, y en la planta baja se abre un pórtico a lo largo de la calle. Este pórtico lo volveremos a encontrar no solamente en las casas del sur, sino también

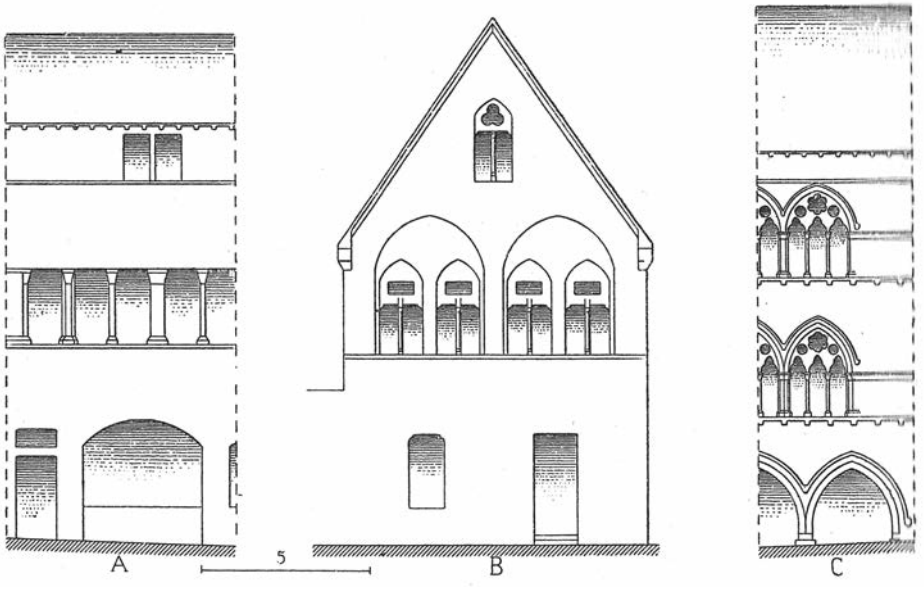

Figura 17.22
Fachadas de viviendas: *A*, Cluny; *B*, Provins; *C*, casa en Saint-Yrieix, hoy destruida

en Reims y, hacia el norte, hasta Dol. A veces, las arquerías se apoyan en pilares, pero aquí, por temor al empuje, se ha adoptado la solución razonable de situar los arranques a nivel de suelo.

En los ángulos de las fachadas no es extraño encontrar torretas en voladizo, perforadas con vanos desde donde divisar un amplio panorama.

En el grupo de fachadas de la figura 17.23, el ejemplo M responde al clima mediterráneo de Italia; se trata de una de las antiguas casas de Pisa. Está rematada por una terraza cubierta que sirve de abrigo en las noches de verano. Las ventanas están protegidas por tejadillos.

Algunas fachadas de Italia presentan mechinales en los que se sujetaban toldos que las protegían de los rayos directos del sol. Los tejados son planos, como corresponde a un país donde las lluvias son escasas.

El ejemplo N (Münster) corresponde a una tipología adecuada a un clima donde las nieves y las lluvias son frecuentes; es el prototipo de casa del norte de Alemania y de Flandes. El motivo principal de la decoración se genera en la propia cubierta, cuyas acusadas vertientes se recortan en fachada por gradas adornadas con festones; estos frontones constituyen el detalle decorativo más importante de los ayuntamientos del litoral del mar Báltico (pág. 705). En R se ha representado una casa adecuada a la climatología inglesa (Glastonbury); la multiplicidad de sus vanos en voladizo asegura al mismo tiempo la luz en el interior y el movimiento de su fachada.

Aunque la vivienda con torres era un privilegio nobiliario, se sabe que, en la época de las franquicias, en Vézelay aparecieron torres en casas de simples burgueses.

La casa señorial

En Francia, durante los primeros tiempos del régimen municipal, las viviendas señoriales en las ciudades son escasas, ya que los nobles no se sentían seguros en ellas. Hay que llegar al periodo en que la vida municipal se estabiliza para ver aparecer palacetes

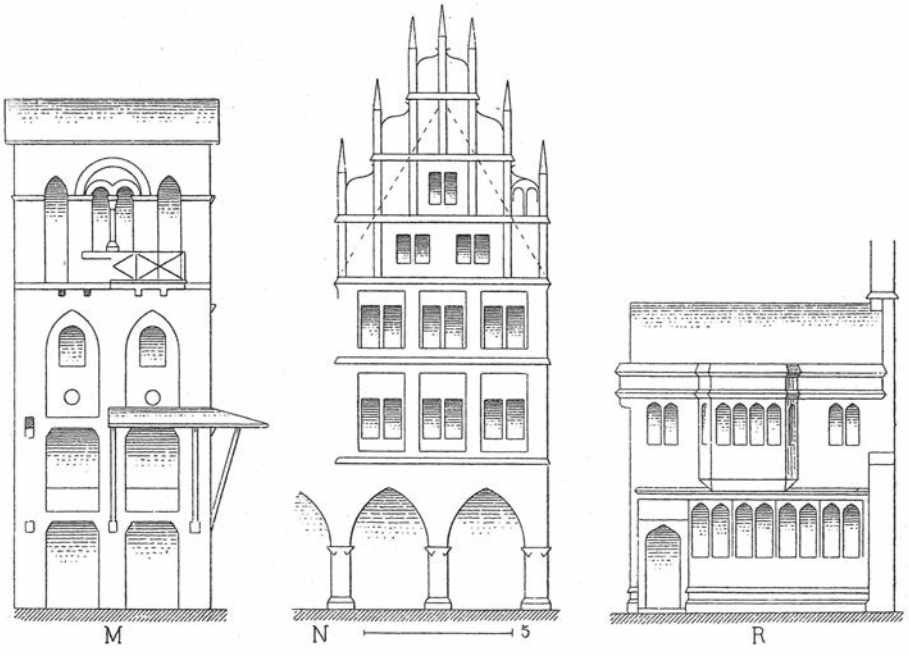

Figura 17.23
Fachadas de viviendas: *M*, Pisa; *N*, Münster; *R*, Glastonbury

feudales en las ciudades. En el siglo XIV se multiplican notablemente; es la época de los palacios de Poitiers y Dijon. En el siglo XV, los señores poseen palacios no solamente en el territorio que gobiernan sino incluso fuera de sus dominios. Tal es el caso de los duques de Borgoña, que se construyen en París una mansión cuyos vestigios subsisten todavía.

Antes del siglo XIV, la única vivienda urbana claramente diferente de la del burgués es la del obispo. La del obispado de Auxerre está erigida en la cima de una loma con vistas al valle; se trata de un buen ejemplo de palacio abierto, tal y como se entendía en el siglo XIII.

Este carácter de vivienda abierta es el que aparece en el palacete de Saint-Paul en el siglo XIV. Carlos V fue quien decidió su ubicación en el límite del recinto fortificado de París, amparado por la Bastilla. Gracias a esta doble defensa, el palacio cobró un aspecto que contrasta sorprendentemente con los refugios fortificados del periodo anterior. La mansión estaba constituida por una serie de pabellones repartidos en medio de jardines adornados con pajareras y emparrados, e incluía pórticos y salas de baño. Era en realidad, si exceptuamos el estilo arquitectónico, una villa como las de la Antigüedad.

El rasgo dominante de la mayoría de los palacetes erigidos en las ciudades es el emplazamiento de la vivienda al fondo de un patio. El burgués que tenía una tienda situaba su propia vivienda en fachada; al no existir este uso en las residencias señoriales, éstas podían liberarse de esta servidumbre, con lo que ganaban una mayor tranquilidad y seguridad.

Esta idea fue precisamente la que motivó el diseño, hacia el año 1444, del palacete de Jacques Cœur en Bourges (fig. 17.24). El patio que antecede a la vivienda está rodeado, en tres de sus caras, por unos

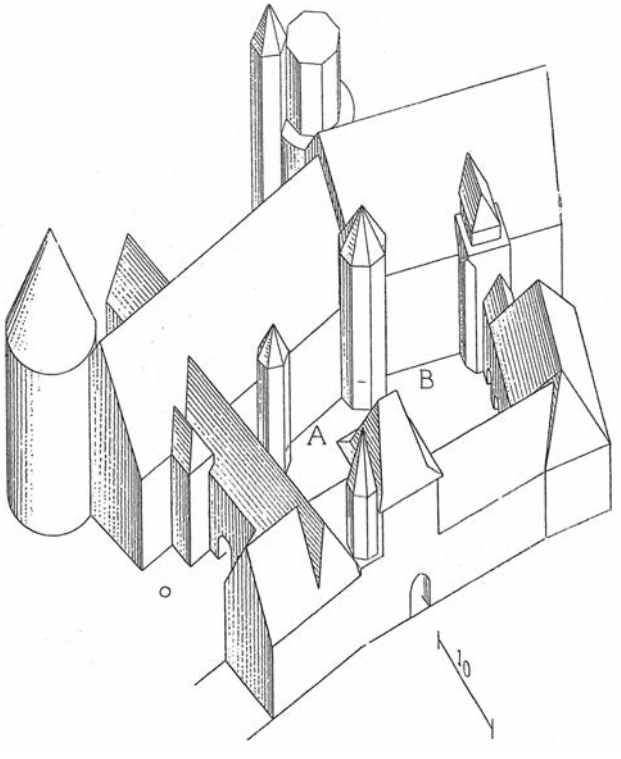

Figura 17.24
Palacete de Jacques Cœur en Bourges

pórticos de doble altura, que le dan el aspecto de un elegante claustro. La capilla está situada encima de la puerta; los guardias son los únicos que se alojan en la parte colindante con la vía pública. La vivienda está dividida en dos volúmenes, A y B, claramente diferenciados; sus estancias principales, a las que se accede por unas escaleras especiales, pueden comunicarse o aislarse unas de otras, según se quiera.

Esta independencia de las habitaciones se presta a usos muy diversos, pero dificulta la determinación exacta de la importancia de cada una de ellas. Es probable que no tuvieran una única función, sino que se adaptaran a usos diferentes según las conveniencias del momento.

En una época en la que había que alojar a muchos huéspedes llegado el momento, era frecuente dividir la vivienda en una serie de apartamentos reducidos e independientes. Con frecuencia, el gran salón se transformaba en habitaciones por medio de tabiques móviles.

En el palacete de Jacques Cœur, sólo hay una habitación cuyo uso queda claro: el gran salón. Se trata de una sala accesible desde sus dos extremos mediante dos torretas que alojan las escaleras, se ilumina por dos de sus caras y está directamente comunicada con el resto de las dependencias. El salón servía para banquetes y fiestas, como aún lo atestiguan los restos de la tribuna donde se colocaba la orquesta; tanto para el señor como para el burgués, el gran salón era el centro de la vida en el interior de la casa.

En nuestra arquitectura no se dan las composiciones simétricas, ni en la ordenación de las fachadas, ni en la planta. Las alineaciones se rompen siguiendo las irregularidades del terreno, cada cuerpo del edificio tiene su propia cubierta y cada hueco de escalera, su torreta. El repertorio decorativo, como muestra el alzado rectificado de la figura 17.25, es el de la arquitectura flamígera.

Éstas son las características de casi todos los palacios construidos en Francia hasta el principio del siglo XVI. El de los condes de Nevers es uno de los escasos ejemplos en que las diferentes estancias se disponen en fachada. En París, los palacetes de

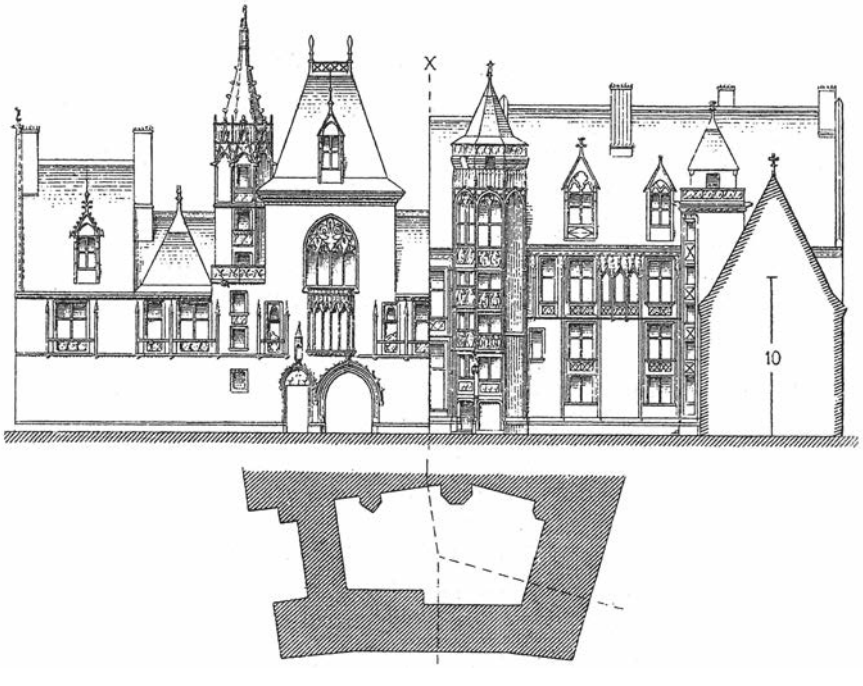

Figura 17.25
Palacete de Jacques Cœur en Bourges

Cluny y de Sens, de la época de Luis XII, o el palacio de la Trémoille de los tiempos de Francisco I son fiel continuación de la tradición gótica.

Veamos ahora algunas mansiones señoriales fuera de la arquitectura francesa.

En el momento en que Carlos V erigía en París su residencia de Saint-Paul, ya se había extendido por toda Europa la necesidad de liberarse de las incomodidades inherentes a los castillos. Los príncipes alemanes poseían, en el mismo centro de las ciudades, unos palacios apenas fortificados como residencia en tiempos de paz. El de Marburgo, del siglo XIII, es un palacio protegido solamente por su ubicación; sus muros tienen amplios vanos y carecen de un sistema serio de defensa.

En el siglo XIV, el palacio de Marienburg, aunque muestra algunos rasgos defensivos, es en realidad una residencia abierta. En Hungría, el palacio de Vayda-Hunyad tiene una galería totalmente diáfana en una de sus fachadas.

Mientras que el palacio urbano francés está separado de la calle por un patio, en Alemania y en Flandes es un volumen al borde de la vía pública, generalmente rematado por un enorme frontón (Colonia, Nuremberg, Bruselas). En Inglaterra, la planta en que el edificio de la vivienda ocupa el fondo de un patio se da en algunas casas de obispos o abades.

En las ciudades aristocráticas de Italia, cada familia posee su «palacio» y la rivalidad entre ellas confiere a sus casas el aspecto de fortalezas dominadas por torres (San Gimignano, Siena). Muy pocos palacios italianos tienen jardín, su único espacio al aire libre es un patio, herencia del antiguo atrio romano.

En Venecia, donde el terreno es especialmente valioso, este espacio central está cubierto y sobre él se sitúa el gran salón. A menudo se ha dicho que los palacios venecianos eran casas orientales. Nos parece difícil establecer vínculos entre cosas tan dispares; recordemos que la casa asiática carece esencialmente de ventanas exteriores, la idea de fachada no existe en la arquitectura privada de Oriente, mientras que el palacio veneciano es todo fachada y acristalamiento.

En la figura 17.26 se muestra un ejemplo de esos festones con maineles que hacen de cerramientos perforados en nuestras casas góticas. El palacio veneciano no es sino una variedad de la casa gótica del norte, es una casa del norte con su gran sala y sus vidrieras, en la que el clima ha permitido sustituir los tejados rematados por frontones por cubiertas planas.

Obras públicas: carreteras, puentes, etc.

En una sociedad tan fragmentada como la de la Europa feudal, no era posible que se desarrollaran las obras públicas. La última vez que se había emprendido la construcción de grandes calzadas remonta al periodo merovingio, en época de Brunehaut.

Durante el feudalismo, las carreteras son simples restos de las calzadas romanas o vías apenas desbrozadas, en las que se ha descuidado el mantenimiento con objeto de dificultar posibles ataques; la mayoría de los puentes son obras de corporaciones pías y no de gobernantes.

Los puentes se realizaban arco por arco a medida que lo permitían los recursos, lo que aclara la extraña falta de armonía que se aprecia a menudo entre ellos. Esta particularidad explica en gran medida el extraño

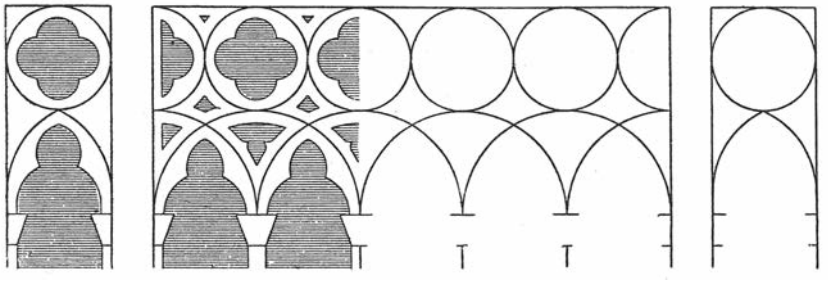

Figura 17.26
Detalle del palacio Cavalli en Venecia

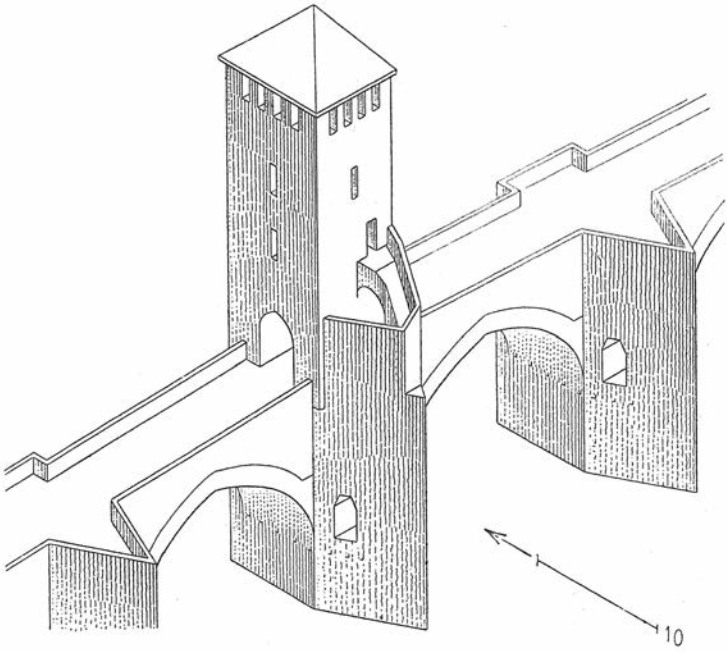

Figura 17.27
Puente de Cahors

perfil adoptado para estas bóvedas, que han de mantenerse por sí solas y que, por tanto, deben producir empujes reducidos; sus arcos suelen ser carpaneles apuntados (Aviñón) o apuntados (Cahors). La disposición más habitual se representa en la figura 17.27 (puente de Cahors, siglo XIV).

Las pilas están rematadas río arriba por tajamares en punta, que alcanzan a veces el nivel de la calzada y forman lugares de aparcamiento y otros menesteres, y a veces se interrumpen a nivel de las aguas medias mediante unos pequeños arcos de descarga, destinados a facilitar el paso de las crecidas.

En la construcción de los puentes del sur de Francia impera la tradición romana; el puente Saint-Bénézet en Aviñón, comenzado en el siglo XII, el de la Guillottière en Lyon y el puente Saint-Esprit reproducían el aparejo sin traba entre los arcos del puente romano del Gard (tomo I pág. 299).

El puente de Airvault y los de Metz, que parecen datar igualmente del siglo XII, también estaban construidos según un procedimiento romano (tomo I pág. 300): arcos paralelos sobre los que se disponían delgadas capas de relleno conformando el espesor de la bóveda.

En el puente de Soissons, las testas de los arcos se componen de dos rodillos en saledizo uno encima del otro, lo que hace avanzar los tímpanos, aumentando la anchura útil de la calzada. En el viejo puente de Pisa se obtuvo el mismo resultado al construir los tímpanos en voladizo sobre las claves de los arcos y, a su vez, los parapetos en vuelo sobre los tímpanos.

Este vuelo de los tímpanos se produce también en Cahors (fig. 17.27) y contribuye a perfilar con nitidez la línea del trasdós de los arcos; el efecto estético se realza al quebrar en horizontal esta línea exterior para continuarla siguiendo el salmer. La vista del puente de Cahors da una idea de las disposiciones defensivas con que está dotado: torres en sus dos extremos y en la pila intermedia.

Existen, sobre todo en Córcega, unos puentes (fig. 17.28.A) trazados según una planta que produce codos bruscos en su recorrido; era un mecanismo de defensa cuyo fin era el de parar una carga de caballería. El puente Saint-Bénézet (B) muestra un estrecha-

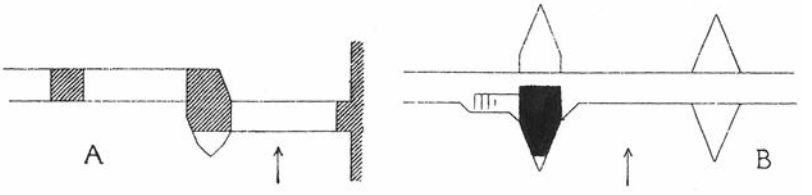

Figura 17.28
Disposiciones defensivas de los puentes: *A*, planta en codo, usada en Córcega y en Asia Menor, ejemplo de un puente en el Méandre; *B*, planta con estrechamientos, Avignon

miento que sólo puede explicarse por la intención de entorpecer un avance en caso de ataque.

La Rochelle conserva aún un faro y Coutances un acueducto, ambos del siglo XIV.

Muchas ciudades tenían fuentes que servían de abrevaderos y lavaderos públicos. En Provins, el agua corría por unos orificios practicados en una columna, mientras que en Viterbo y Perugia se acumulaba en piletas. A falta de fuentes había pozos, a menudo acompañados por elegantes accesorios de forja (Troyes), a veces resguardados bajo suntuosos edículos (Nuremberg). Había incluso baños públicos. Los nombres de calles de las ciudades antiguas recuerdan con frecuencia esos establecimientos.

Por lo que respecta a las obras de pavimentación de calles, parecen limitarse al adoquinado y a alguna alcantarilla. Las calles nunca tenían aceras, unos simples mojones mantenían alejados a los carros de las orillas, ofreciendo un resguardo a los transeúntes; para alejar las aguas del pie de las casas se daba a la calzada un perfil en pendiente hacia el centro.

En París, lo que se ha encontrado de la red del alcantarillado creada en tiempos de Felipe-Augusto parece sugerir una obra de gran ingenio; se trata de una serie de arcos sobre los cuales se depositaban unas losas que se podían retirar. Puede decirse que eran alcantarillas con un registro continuo.

De todos modos, la falta de organización de la administración pública y las inevitables concesiones de una autoridad puramente municipal impidieron, durante mucho tiempo, mejoras sustanciales. Antes de Felipe-Augusto, París ni siquiera estaba empedrada.

Aspecto de las ciudades y de los pueblos

La aparente irregularidad y la ausencia de alineaciones en las calles de la mayoría de las ciudades de la Edad Media no implican una carencia de ideas para la distribución ordenada de los barrios. Las ciudades de nueva construcción presentan unos trazados de calles y plazas bien meditados.

Este orden riguroso se manifiesta especialmente en las «ciudades nuevas» de Languedoc, fundadas en el siglo XIII por Alfonso de Poitiers y en el XIV por Eduardo I de Inglaterra. A lo largo de la frontera entre las posesiones inglesas y francesas, se crea una especie de rivalidad, por la que, desde cada lado, se intenta atraer a la población y al comercio con unas ciudades mejor planificadas en las que se gozaba de privilegios más amplios. Este es el origen de planificaciones urbanas verdaderamente notables.

Entre las ciudades nacidas durante este periodo de rivalidad, Montpazier es una de las que ha sabido conservar su fisonomía medieval. Sus calles son largas y rectas, el mercado está situado en el centro y las calles que allí desembocan no entorpecen la plaza atravesándola, por el contrario, pasan lateralmente y poseen profundos pórticos.

La orientación ha sido estudiada con mucho detenimiento. La dirección de las calles nunca lleva hacia los puntos cardinales, lo cual dejaría la mitad de las casas sin sol y crearía fuertes contrastes entre las partes soleadas y en sombra; cada detalle en esta planificación está pensado cuidadosamente. Las irregularidades se dan solamente en las ciudades en que las casas se han ido apilando paulatinamente en el estrecho espacio que queda al interior de sus murallas, la necesidad de apretarse dentro del recinto de una angosta fortaleza o al pie de un castillo explica el pintoresco desorden (tomo I pág. 302); un desorden que, al producirse en los momentos más florecientes de la arquitectura medieval, confiere a sus monumentos espectaculares contrastes.

18
Arquitectura militar en la Edad Media

En los primeros siglos del Imperio, durante el periodo de paz interna, los romanos habían desatendido las obras de defensa, excepción hecha de la zona fronteriza. A este lado del Rin, la mayoría de las ciudades sólo se fortificaron seriamente cuando la amenaza de los bárbaros era evidente, mientras sus defensas se reducían a unos refugios rodeados de murallas y algunas torres construidas según las necesidades del momento.

Cuando los invasores tuvieron que levantar sus propias fortificaciones, en el suelo conquistado no encontraron otros modelos que esas someras defensas del Bajo Imperio. Las pocas obras defensivas con carácter permanente que han llegado hasta nosotros, en particular los vestigios del recinto visigodo de Carcassonne, son copias de fortificaciones de la decadencia romana. Para apreciar un resurgir en el arte de la fortificación, habrá que esperar al despertar que se produce en la arquitectura religiosa con el románico.

Antes de considerar los detalles, conviene recordar los medios de ataque e indicar las estrategias generales de defensa que se oponían a ellos.

Ataque y defensa

LOS MEDIOS DE ATAQUE. Los medios de ataque eran el tiro, la mina, la brecha y la escalada.

Entre los instrumentos de tiro, la ballesta de mano ofrecía garantías reales de precisión, pero sólo lanzaba proyectiles de poca importancia y su alcance apenas pasaba de 40 m. Para proyectar masas pesadas a distancias considerables existían unas máquinas basadas en la fuerza centrífuga o en la elasticidad de los cables: eran hondas o ballestas gigantescas; eran máquinas carentes de precisión, por lo que tenían escasa importancia en la defensa.

El ataque con minas consistía en horadar, hasta el pie de la muralla, unas galerías subterráneas que se prolongaban por debajo del muro a derribar; estas galerías se entibaban con una estructura de madera que, al prenderla fuego, provocaba el hundimiento de la muralla.

Algunos textos parecen hacer alusión a la destrucción de paños de muralla con ayuda de artefactos colocados en la mina.

La brecha se practicaba mediante arietes o pesados carros con un espolón de hierro que empujaban con fuerza contra la base de los muros.

La escalada se hacía normalmente con simples escalas. Como el alcance de una escala no pasa de una decena de metros, para llegar a mayor altura, se recurría a unas torres sobre ruedas provistas, en su parte superior, de puentes levadizos que se dejaban caer sobre las murallas.

LOS MEDIOS GENERALES DE DEFENSA. A las galerías de minas, el sitiado oponía la contramina, que consistía en un muro interior que venía a sustituir la parte de la muralla arruinada por el asaltante.

Para comprender el trazado y perfil de las murallas, es preciso tener en cuenta un detalle esencial entre la defensa que se hacía en la Edad Media y la moderna. Para protegerse del tiro de ballesta basta con un simple parapeto de mampostería, sin embargo, contra la artillería son necesarios, si no blindajes metálicos, por lo menos unas gruesas murallas de tierra. Antaño (fig. 18.1.B, C, D), desde su puesto, tras el delgado parapeto que bastaba para cubrirle, el defensor podía ver y alcanzar con sus proyectiles al asaltante al pie mismo de la muralla.

Hoy día (A), separado del pie de la muralla por una gruesa pantalla de tierra, el defensor no ve el pie P de la muralla que lo resguarda y sus proyectiles no pueden alcanzar este punto; por tanto, no puede defenderse de un ataque cercano si no es disparando desde otros lugares de la fortaleza. De ahí la concepción de la fortificación moderna, en la que se renuncia a la defensa próxima o se recurre a diseños de la fortificación que permitan el tiro rasante sobre los paños de la muralla.

En pocas palabras, desde el momento en que se usa la artillería pesada, un lienzo de muro tradicional es incapaz de resistir al enemigo situado a su pie; en ese momento, su única defensa es el fuego flanqueado que implica un trazado dentado de la muralla. En la Edad Media, gracias a la posibilidad de dirigir el tiro hacia el pie del muro, en cualquier lugar de la muralla se podía resistir un ataque cercano, incluso sin ayuda del tiro rasante.

La fortificación moderna no tiene otro medio de resistir este ataque que con la posibilidad del tiro de flanqueo. La fortificación de la Edad Media tiene, por tanto, un recurso suplementario: la posibilidad de disparar directamente desde el lugar a defender.

La fortaleza medieval está concebida de tal manera que aprovecha esa doble ventaja; aparte de las disposiciones de trazado que permiten la convergencia del tiro desde las partes adyacentes hacia el punto atacado, cada parte de la fortaleza está concebida de modo que, si fuera necesario, pueda defenderse sola; además, la defensa puede llevarse a cabo tanto de lejos como de cerca y permite aguantar en el ataque independientemente, incluso después de caer las partes adyacentes. Esta es la diferencia esencial entre la fortificación de la Edad Media y la nuestra.

Elementos de la fortificación

Materiales y modo de empleo

Las construcciones militares de la Edad Media son casi todas recintos de fábrica amurallados. En algunas fortificaciones avanzadas podían admitirse muros de tierra rematados por empalizadas como fortificación temporal.

Las grandes construcciones militares, erigidas bajo la presión de las exigencias políticas, se hicieron con gran rapidez, lo que explica la uniformidad del estilo de todas ellas. Todo está ejecutado según pro-

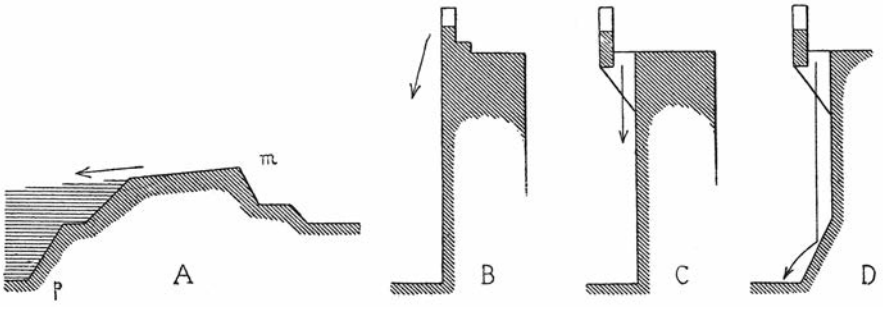

Figura 18.1
Comparación de secciones de murallas en distintas épocas

cedimientos simples, la torre del homenaje de Coucy, por ejemplo, no tuvo otro andamio que una rampa helicoidal, cuyos mechinales se ven todavía, que servía para subir los materiales.

En la medida de lo posible, los muros son de piedra de gran talla labrada; en ocasiones, son paramentos en bruto, cincelados únicamente alrededor de cada piedra. Hay paramentos de sillares almohadillados abombados para repeler mejor los proyectiles.

Las juntas entre sillares en Coucy y en otras fortalezas del siglo XIII, en lugar de gruesos lechos de mortero, en los que podrían penetrar sin dificultad las palancas, están rellenas con pedazos de tejas o lajas de piedras duras embebidas en el mortero. Este tipo de aparejo no debió de proporcionar las ventajas esperadas, ya que se abandona completamente a partir del siglo XIV.

Mientras en la arquitectura civil se emplea casi exclusivamente la bóveda nervada, en la arquitectura militar son frecuentes las bóvedas de arista (Château-Thierry).

Uno de los principales méritos de la bóveda sobre nervios (pág. 536) es su ligereza, que se traduce en una reducción de los empujes; el empleo de la bóveda nervada se adecuaba perfectamente a las delgadas paredes de las iglesias, mientras que la bóveda de arista encontraba un contrarresto a su medida en los gruesos muros de los castillos.

En algunas ocasiones, la cúpula fue usada para cubrir las salas circulares de las torres (Provins, Châteaudun). Tiene la ventaja de repartir los empujes por todo el perímetro en lugar de concentrarlos en unos puntos donde una rotura provocada en un asalto tendría efectos desastrosos.

Por regla general, las construcciones militares están zunchadas por medio de largueros de madera. Los muros de Coucy han conservado la huella de esos encadenados. Su empleo se remonta a la más remota Antigüedad (tomo I pág. 301), y su uso se justificaba por las mismas razones alegadas ya entonces: repartir el efecto de los impactos durante los asaltos.

Frente de fortificación

La muralla, cuyo trazado sigue siempre el relieve del terreno, consiste en una línea, a veces doble, de lienzos de muralla confinados entre una serie de torres que aseguraban el tiro rasante. El «frente» comprendido entre dos torres tiene una longitud determinada en función del alcance de las ballestas; un disparo ha de cruzar el intervalo entre una y otra torre, lo que explica el límite de unos 40 m.

Si existe un doble recinto, la línea exterior se construye generalmente de manera más ligera, y el espacio que la separa de la línea interior no pasa de 15 m; el almenado de sus lienzos se fija a un nivel más bajo, de manera que un tiro de largo alcance desde la muralla interior pueda pasar por encima. Con estos criterios se concibieron los recintos fortificados dobles, tanto en los castillos de Siria, como en la ciudad de Carcassonne.

Murallas y dispositivos generales de defensa

MURALLAS. La altura de una muralla se establece en función de la altura que se puede alcanzar escalando. Una altura superior a la de las torres móviles de asalto conllevaría gastos excesivos, por lo que solamente las torres se elevan por encima de este nivel; en cuanto a las murallas, basta con una altura algo mayor que la de una simple escala; como la altura máxima que puede tener una escalera es de 10 m, ésta es la cota normal que alcaza el recinto amurallado.

EL PERFIL DE REBOTE. Ya se trate de murallas o de torres, el perfil del muro se lleva a cabo de forma que imposibilite la permanencia del enemigo al pie de la muralla. De hecho, un asalto sería relativamente sencillo si el zapador solamente tuviera que resguardarse de los proyectiles lanzados en vertical desde la parte superior del muro; un techo blindado podría ser una protección suficiente.

Pero la situación es muy diferente si el asaltante, aparte de los disparos que caen directamente sobre él, debe contar con proyectiles dirigidos oblicuamente. Estos tiros oblicuos se obtienen construyendo la base del muro con un pronunciado recrecido en forma de talud D (fig. 18.1), en lugar del perfil vertical C; sobre esta pendiente rebotarán los proyectiles lanzados verticalmente desde la parte alta.

Este artificio fue utilizado en Oriente desde la más remota Antigüedad (tomo I pág. 47); los cruzados debieron aprenderlo en Siria y durante la Edad Media se utilizó con frecuencia.

LAS ALMENAS. El parapeto almenado, tras el cual se protege el defensor, es un recurso defensivo presente también desde la Antigüedad. Las figuras que aparecen más adelante muestran las disposiciones más

usuales, en definitiva se trata de dos escotaduras (originariamente almenas) entre las que se alza un «merlón» rectangular con una saetera que permite disparar a cubierto.

LOS MATACANES. Al examinar la arquitectura militar asiria y egipcia señalamos (tomo I pág. 47 y 66) algunos casos en que el parapeto almenado se situaba delante del muro, sosteniéndolo con ayuda de una serie de ménsulas. Este dispositivo permitía disparar a lo lejos desde las almenas a la vez que, entre los huecos que quedaban libres entre las ménsulas, era posible dejar caer, sobre los equipos de zapadores, pesados proyectiles que el recrecido del muro hacía rebotar. Los orientales usaron durante mucho tiempo murallas «con matacanes»; las usaron en Jerusalén y los cruzados las utilizaron en todas las fortalezas que construyeron en Palestina.

No obstante, la arquitectura militar de Occidente adoptó los matacanes con ciertas precauciones. Hemos mencionado cómo entre dos escotaduras se alza un merlón prismático con un orificio para disparar a cubierto; se temía que estos parapetos, apoyados en simples consolas, no fueran suficientemente estables. Para solventar este problema se acudió a disposiciones defensivas realizadas con madera, si bien este recurso no fue totalmente admitido hasta el final del siglo XII, en la torre del homenaje de Laval.

En Laval, el remate de carpintería de la muralla tiene solamente un piso. Otras fortificaciones del mismo estilo presentaban dos niveles superpuestos, son los «dobles cadafalcs» mencionados en los relatos de la cruzada de los albigenses.

Los matacanes de madera fueron probablemente los primeros que se construyeron en nuestro país. Durante la Edad Media, debieron emplearse junto a los de mampostería: hasta el siglo XV, las ilustraciones de los manuscritos representan unos castillos con murallas y torres rematadas por un piso de carpintería que avanza en vuelo y hace de matacán cubierto.

En Tarragona, la torre del Obispo es un especie de traducción pétrea de esta protección de madera: un solado de losas de piedra horizontales dispuestas entre ménsulas. Este curioso monumento, que hemos podido conocer gracias a un informe de Dieulafoy y que puede situarse a principios del siglo XIII, permite entender la transición de la madera a la mampostería.No se arriesgan a construir auténticos muretes sobre ménsulas hasta pasado un siglo. Los detalles de la figura 18.2 muestran los sucesivos aspectos del

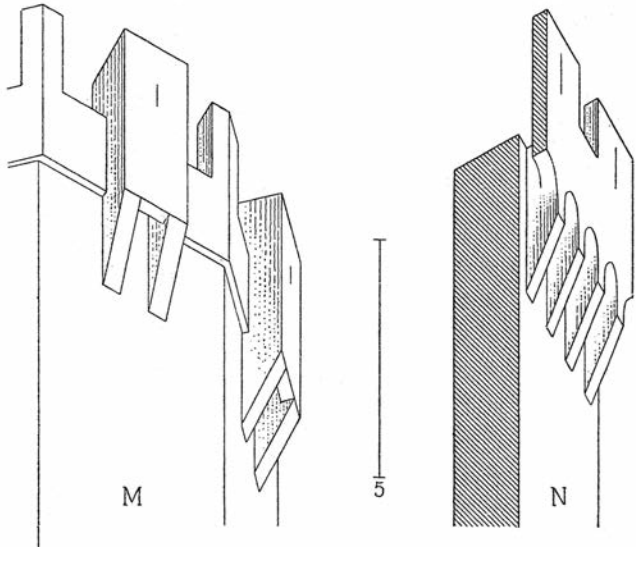

Figura 18.2
Matacanes: *M*, Montbard; *N*, murallas de Avignon

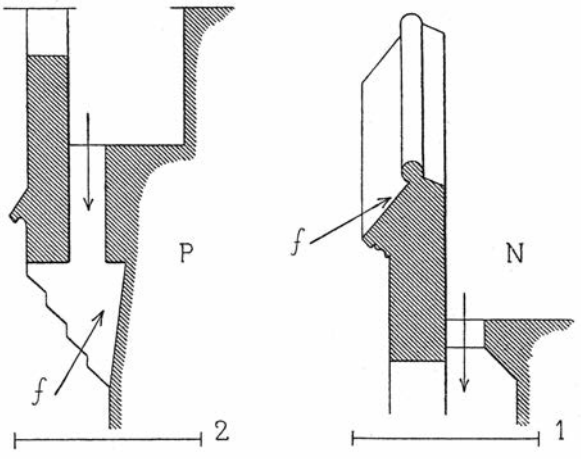

Figura 18.3
P, Pierrefonds; *N*, catedral de Bézieres

matacán de fábrica. En M (finales del siglo XIII, Montbard), el matacán es aún un elemento puntual, en N (siglo XIV murallas de Aviñón), se prolonga sin interrupción a lo largo de todo el borde superior de la muralla.

Las figuras 18.3 y 18.4 ponen de manifiesto las precauciones que se tomaban para detener una flecha que pudiera penetrar por el hueco del matacán, ya sea con ayuda de un plano inclinado (N), o bien por un resalto (P). S (fig. 18.4) es una tronera con jambas dentadas diseñada con el mismo fin, y N es una saetera giratoria que se orienta a voluntad según la dirección del tiro.

Los dispositivos temporales para la protección del almenado. La superioridad del sistema de matacán, comparado con el simple almenado, se pone de manifiesto cuando se trata de repeler un ataque a corta distancia.

Mientras el enemigo está lejos, no importa que la tronera esté a plomo con el muro o en voladizo, pero cuando el asaltante está al pie de la fortaleza, la protección que ofrece el almenado tradicional sobre el muro es claramente insuficiente, ya que entonces la única manera de disparar es inclinándose hacia delante, quedando al descubierto.

Con el matacán, el parapeto está en voladizo y este peligro desaparece. Antes de que se adoptara el matacán, se recurría a dispositivos provisionales que se montaban en el momento de armar la plaza fuerte. La existencia de estos dispositivos temporales está

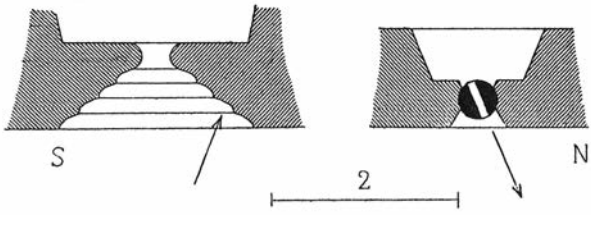

Figura 18.4
S, Schaffhausen; *N*, Nüremberg

confirmada por las esperas preparadas para recibirlos; en Coucy pueden verse grandes consolas de piedra y, en la mayoría de los casos, existen mechinales en forma de orificios cuadrados atravesando la muralla y distribuidos según se indica en la figura 18.5 (Carcassonne).

La estructura de madera, que podemos adivinar por los mechinales, debía ser extremadamente sencilla, sólo así podía llevarse a cabo; debía formar una pantalla delante del almenado y una techumbre cubriendo el camino de ronda. Construir semejante dispositivo con el enemigo enfrente sería sin duda una peligrosa tarea, cabe pensar que los arquitectos que la hubieran diseñado habrían previsto los medios para abreviar y facilitar el montaje de esta instalación.

Bastaba con una fila de mechinales, a lo sumo dos; lo más probable es que esta construcción se redujera a lo que pudieran sostener unos tablones introducidos en esos orificios, es decir, un suelo formando una pantalla horizontal por debajo del nivel del almenado como si fuera un balcón (fig. 18.5). En resumen, el dispositivo debía constar de una viguería pasante aliviada por unas pequeñas jambas y unos tablones encima. La viguería misma podía ser fija, así que la parte a instalar en el momento de peligro quedaba reducida al entarimado.

Sobre este plano horizontal, la reserva de proyectiles ocupaba un lugar importante. Esta reserva podía consistir en un simple montón de piedras que se dejaban caer en masa sobre las trincheras de aproximación. Si las piedras estaban dispuestas de la manera indicada en el croquis, ni las almenas ni las saeteras quedaban ciegas y el balcón constituía a su vez un obstáculo capaz de detener los tiros directos.

La sección B muestra una variante en que el equilibrio parece lograrse gracias a un montón de proyectiles *c* que lastran por el otro extremo la viguería haciendo de contrapeso. Para liberar la plataforma y ganar espacio, este lastre *c* se dispone en saledizo; un retranqueo practicado en el paramento interior del muro marca la posición de la pequeña jamba de refuerzo.

En definitiva, estas disposiciones temporales tienen como único fin el cubrir al defensor mientras dispara un tiro contra un enemigo apostado al mismo pie de la muralla. En el momento en que las fortificaciones se construyen con el parapeto almenado en voladizo, el asaltante puede ser alcanzado de cerca o de lejos; a partir de entonces, la pantalla móvil en voladizo deja de tener utilidad y cae en desuso, y no se ha vuelto a encontrar el menor vestigio de su existencia.

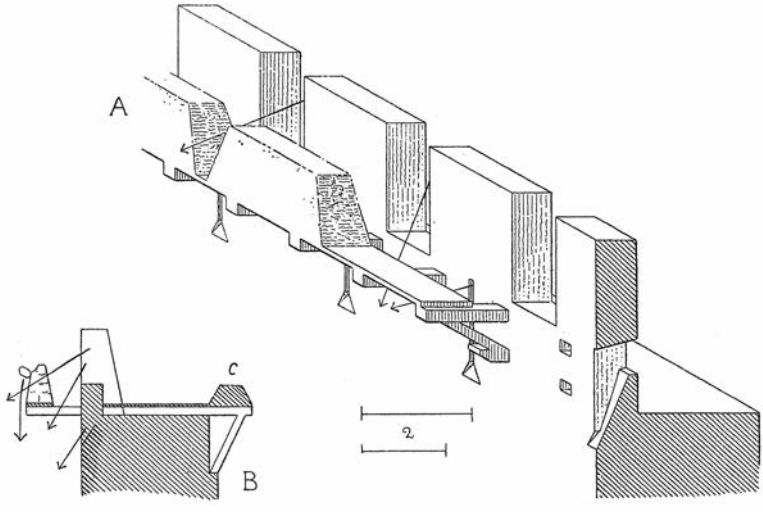

Figura 18.5
Reconstitución de los dispositivos temporales de defensa, Carcassonne

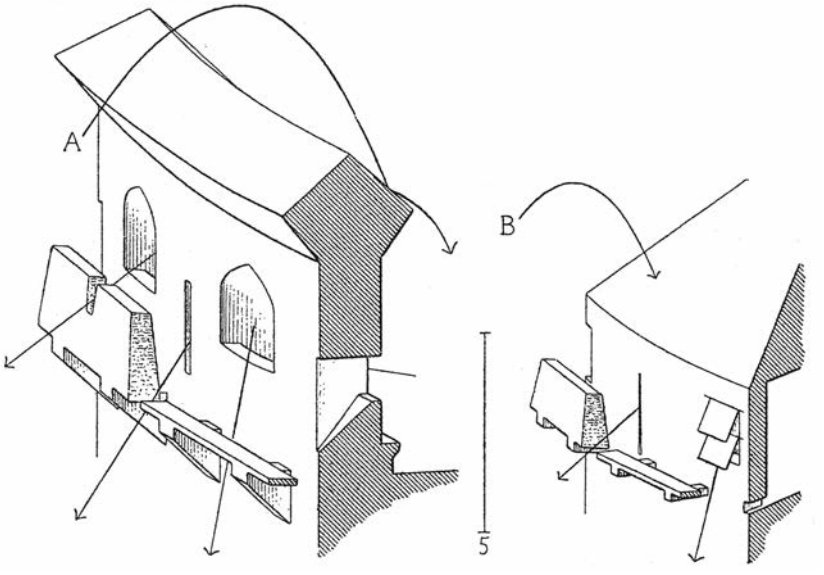

Figura 18.6
Cubiertas de protección: *A*, Coucy; *B*, Carcassonne

Aunque en general permanecen a cielo abierto (fig. 18.2), en algunas fortificaciones con matacanes, las almenas se cubren bajo un tejado de una sola vertiente (ver pág. 724, fig. 18.11.M). Este tipo de tejado no tendría otra utilidad que la de servir de protección contra el tiro de trayectoria abombada; como éste es un tiro de escasa precisión, los arquitectos de las fortalezas góticas parecen mostrar una preocupación muy escasa al respecto. En principio, los únicos puntos en que las almenas están rematadas por una techumbre son las torres; solamente allí está protegido el defensor contra unos proyectiles como los indicados en la figura 18.6.B (Carcassonne).

En Coucy, la torre del homenaje tenía un diámetro excesivo para pensar en rematarla con una cubierta; quedó por tanto al descubierto, pero no sin guardarse contra el tiro de trayectoria abombada. Se trata de una cornisa de doble vertiente (detalle A) de más de un metro de vuelo por cada cara; este perfil aleja los proyectiles al hacerlos rebotar.

En nuestra opinión, en esto consistían los accesorios de las almenas. La palabra «hourd», que aparece en algunos textos de la Edad Media para designar las obras temporales de defensa, se refiere más bien a unos encañados que se aplicaban contra los paramentos amenazados con objeto de amortiguar el choque de proyectiles de importante tamaño.

Detalle y acondicionamiento de las torres

En las figuras 18.7, 18.8 y 18.9 hemos reunido las plantas más frecuentes de las torres. La torre cuadrada (A) tiene el inconveniente de dejar, en su parte frontal, un espacio *s* donde el asaltante está a resguardo del tiro lanzado desde los paños de la muralla, un «ángulo muerto». Con la planta circular (B), el espacio *s* ha disminuido; con el trazado en punta (C), el ángulo muerto desaparece totalmente.

En todos los periodos de la Edad Media aparecen torres redondas; sin lugar a dudas, sus hiladas circulares y el aparejo convergente de sus juntas verticales las hace más resistentes a los choques. No obstante, por razones económicas, a menudo eran sustituidas por torres cuadradas (murallas de Aviñón, castillos de Italia y del Rin).

La forma apuntada (C y F), de la que deriva el bastión moderno, es la más reciente de todas. No aparece antes del siglo XIII y sus aplicaciones más antiguas conocidas son las torres triangulares de Provins,

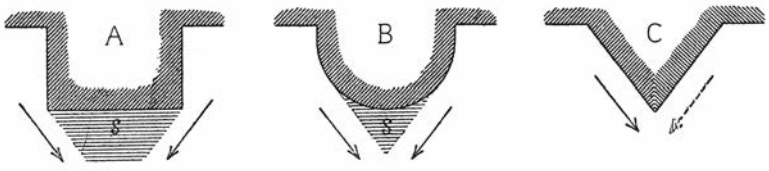

Figura 18.7
Plantas de torres

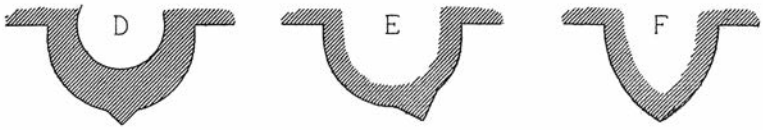

Figura 18.8
Plantas de torres: *D*, Carcassone; *E*, La Ferté-Milon; *F*, Loches

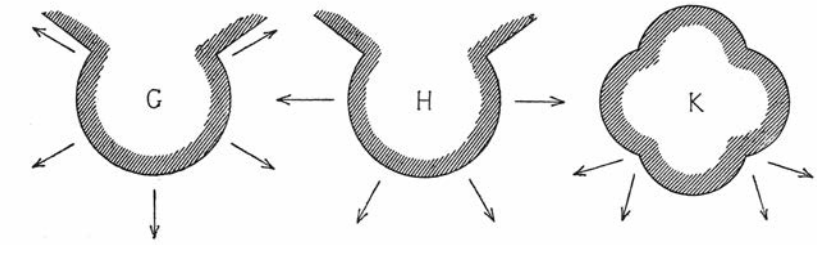

Figura 18.9
Plantas de torres: *G*, *H*, Coucy; *K*, Étampes

las torres con planta en arco apuntado de Loches y las de Carcassonne. En los últimos años del siglo XIV prevalece la planta conopial (D) que opone al ariete una punta saliente.

En La Ferté-Milon (E), la necesidad de orientar las vistas hacia el lado más probable de ataque, hizo que las torres se trazaran con planta asimétrica. En D (Carcassonne) se ha incrementado la resistencia de la cara más expuesta a los choques de ariete, diseñando los paramentos interior y exterior según círculos no concéntricos. En Étampes (fig. 18.9.K), en tiempos de los Andelys, la torre tiene una planta festoneada cuyos distintos sectores permiten el tiro rasante entre sí.

Cuando los recursos lo permiten, se lleva a cabo un macizado, no solamente en cimentación sino también en la planta baja, de modo que la parte expuesta al trabajo de los zapadores resulte invulnerable.

A partir del nivel en el que empieza el vacío interior, se construyen troneras en las paredes. En la medida de lo posible, esas troneras se distribuyen en los diferentes pisos (fig. 18.9.G, H), de manera que permiten el tiro en diversas direcciones. Para poder adelgazar el muro en el que se sitúa la tronera (fig. 18.10.A, Coucy), se sustituye la envoltura cilíndrica de la torre por una serie de arcos apuntados que se superponen de piso en piso, apoyando cada arco en la clave del precedente.

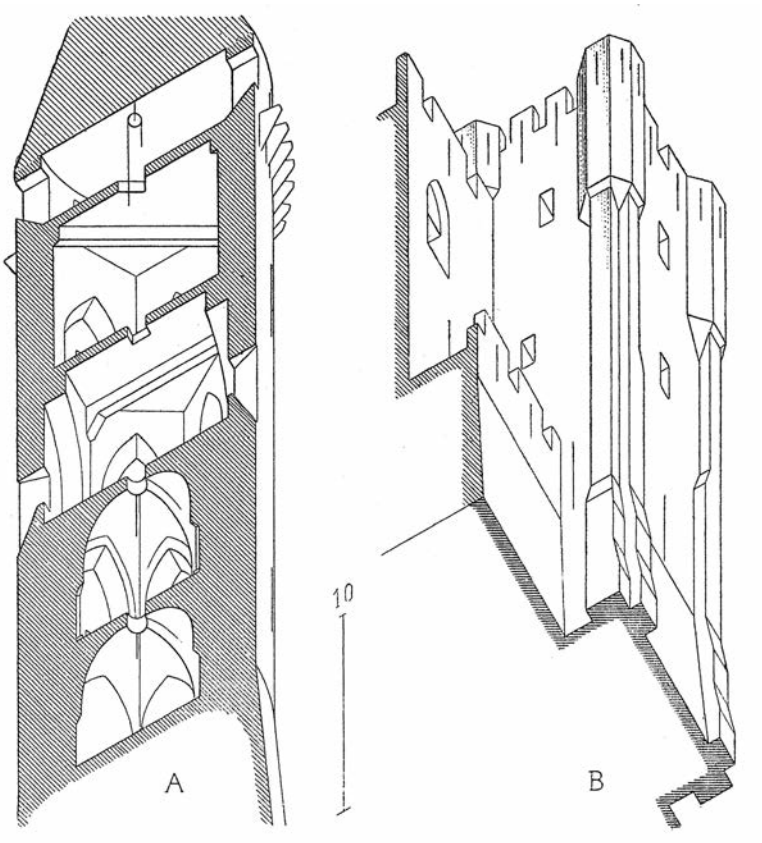

Figura 18.10
Torres: *A*, sección de una torre de Coucy; *B*, vista de la Torre del Obispo en Carcassonne

Dado que los empujes de las bóvedas, especialmente las altas, pueden ser un peligro cuando los muros reciben fuertes sacudidas, las plantas superiores de las torres se cubren con simples entarimados (Coucy, fig. 18.10.A, Carcassonne, Aigues-Mortes). Las bóvedas de los pisos inferiores y los suelos de las últimas plantas tienen trampillas para subir los proyectiles. Las escaleras que llevan a la cima de las torres están alojadas en los espesos muros, situándolas en el lado en que con menos probabilidad se produciría un ataque.

Estas escaleras estaban generalmente vigiladas por guardias apostados en los diferentes niveles y para facilitar su vigilancia se evitaba colocar un tramo a continuación de otro.

Las garitas de observación eran pequeñas torres en saledizo sostenidas por contrafuertes (fig. 18.10.B). Su saliente aumenta el campo de observación y las troneras que se abren en sus muros las hacen un elemento importante en la defensa.

Presentamos en las figuras 18.10 a 18.12 los principales tipos de remate de las torres. En A y B (fig. 18.10), el remate es un almenado sin matacán (A, Coucy; B, Carcassonne).

Uno de los remates con matacanes más antiguos en Occidente es el representado en la figura 18.11.N (castillo de los Andelys, siglo XII); el parapeto destinado a producir el rebote de los proyectiles se sostiene sobre pilastras apoyadas sobre la pendiente.

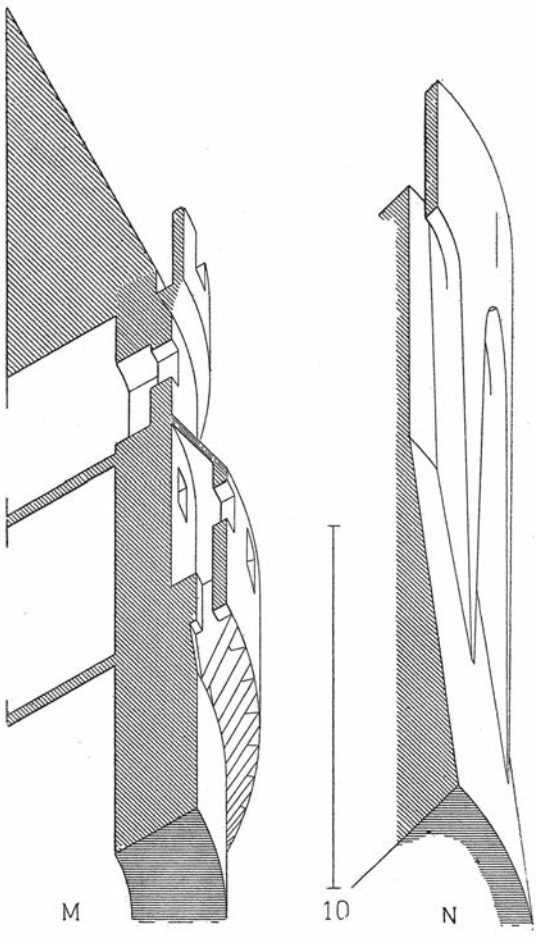

Figura 18.11
Torres: *M*, sección de una torre de Pierrefonds; *N*, sección de una torre de Andelys: reconstitución del parapeto

En M, (Pierrefonds, finales del siglo XIII), una galería con matacán cubierto procura una doble línea de tiro; sobre dicha galería, el muro se prolonga y termina en un almenado que permite una tercera línea de tiro. En Carcassonne, aunque la mayor parte de las torres estaban cubiertas con tejados, el gran torreón acababa en una cubierta plana (fig. 18.10.B).

Lo mismo sucede en Coucy, donde hay tejados sobre todas las torres, salvo en el torreón. La figura 18.12 explica la armadura de la torre del homenaje de Châteaudun, con el camino de ronda almenado que la rodea.

En Pierrefonds, el camino de ronda que bordea la cima de las torres sólo se comunica con los paños de muralla por medio de una pasarela móvil, con lo cual, aunque se produjera la toma de la muralla, la torre podía aún defenderse. Se trata de una idea ingeniosa que obligaba al asaltante a organizar un asalto individual para cada parte de la fortaleza.

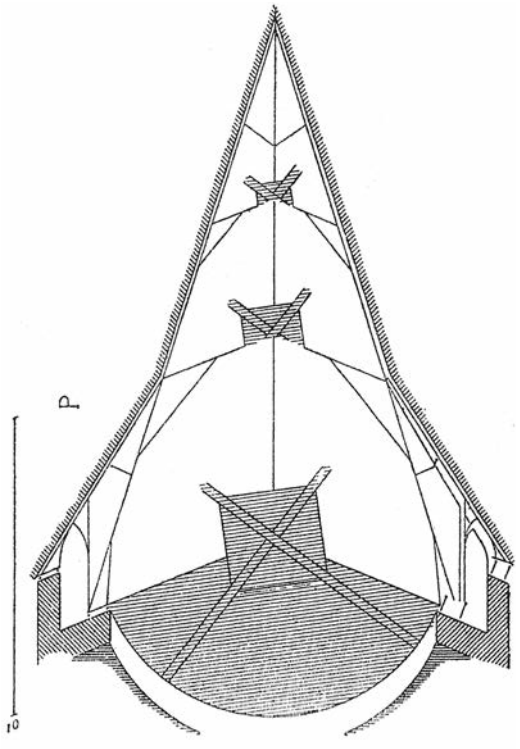

Figura 18.12
Armadura de la cubierta de la gran torre de Châteaudun

Puertas

Por el exterior, las puertas de las fortificaciones debían contar con la protección de tiro rasante, mientras en el interior, varios cierres iban formando sucesivos obstáculos a los asaltantes; estos cierres debían ser independientes unos de otros, de suerte que, bien sea por sorpresa o por traición, nunca pudieran estar controlados por las mismas manos.

Por regla general, la puerta se abre entre dos torres. Si la protección mediante tiro rasante sólo se puede llevar a cabo por uno de los lados, se procura seguir una tradición proveniente de la Antigüedad (tomo I pág. 301) que consiste en dirigir el tiro defensivo por la derecha, es decir, por el lado no protegido por el escudo.

En las fortificaciones con doble recinto amurallado, la puerta exterior (fig. 18.13) se reduce a un paso sesgado seguido de una plaza de armas semicircular donde se organizan las salidas. El plano de la figura 18.13 corresponde a la puerta principal de la ciudad de Carcassonne.

En general, las hojas de las puertas se cierran de la forma más corriente, aunque, además, pueden ir provistas de rejas de madera o hierro que impiden el paso al bajar. Estas rejas (fig. 18.14) iban montadas sobre poleas que se movían mediante cabrestantes, se equilibraban con contrapesos y su elevación se guiaba por unas ranuras verticales. Una vez abajo, unos cerrojos V, inaccesibles para el asaltante, impedían que se pudieran levantar.

El edificio donde esta maniobra se lleva a cabo está dividido (fig. 18.15.A) en tantos pisos como rastrillos se hayan dispuesto; cada uno de ellos tiene

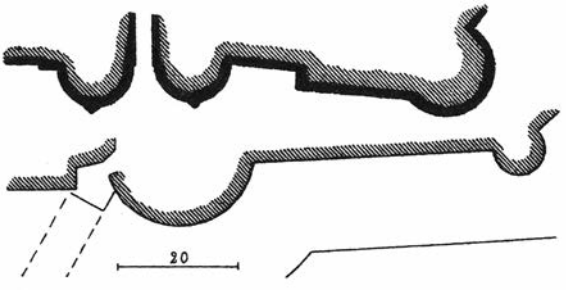

Figura 18.13
Torres de flanqueo y edificaciones avanzadas en una puerta de Carcassonne

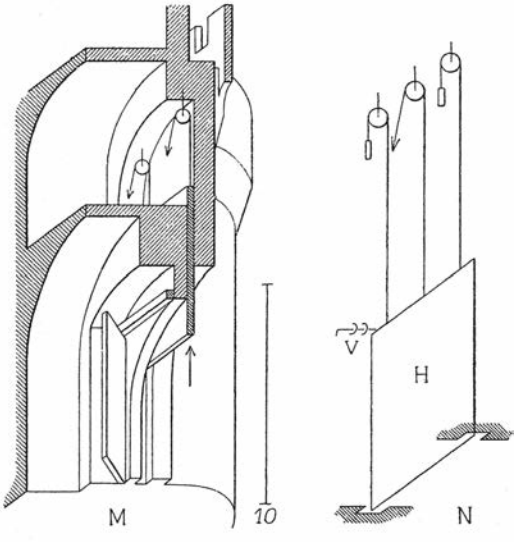

Figura 18.14
Reconstitución de las rejas de la puerta de Villeneuve-sur-Yonne

su aparato de maniobra en un piso independiente, así que, para hacerse con el mando de los rastrillos, el enemigo ha de adueñarse previamente de todos los pisos, o llegar a un acuerdo con los distintos puestos de maniobra para conseguir su entrega simultánea.

De todas formas, el diseño de estas torres presentaba todo tipo de inconvenientes para que tal acuerdo no pudiera llevarse a cabo, ya que el único medio de comunicación entre los pisos solía ser un sistema de conductos de megafonía que únicamente comunicaba con la sala superior, donde se encontraba el mando de la defensa, de manera que las comunicaciones se canalizaban a través del jefe común.

Generalmente, la puerta está precedida de un foso. Hasta el siglo XIII, para franquear el paso, era suficiente echar por encima una pasarela de madera; se trataba probablemente de una pasarela rodante que se retiraba cuando se avistaba al enemigo.

A partir del siglo XIII, se empiezan a emplear los puentes basculantes para adoptar, a partir del siglo XIV, el puente levadizo. En el ejemplo A (ciudad de Carcassonne, segunda mitad del siglo XIII), el puente todavía no es basculante, mientras que el ejemplo B (Villeneuve-sur-Yonne, siglo XV) cuenta ya con un puente levadizo.

Los croquis de las figuras 18.16 y la perspectiva de la figura 18.17 explican el modo más frecuente de funcionamiento así como los principales tipos de mecanismos de maniobra: B es la disposición más corriente, el equilibrio está asegurado por un contrapeso aplicado al balancín. En A, el mismo tablero lleva el contrapeso. En C, un único torno acciona a la vez el puente levadizo y el rastrillo. Este mecanismo, que permite simultáneamente la manipulación de los dos cierres, ha sido documentado por Viollet-le-Duc en la torre del homenaje de Coucy.

Por regla general, una puerta fortificada lleva, además del puente levadizo principal, una pasarela, igualmente levadiza, reservada a los peatones (fig. 18.17); se trata un mecanismo más de control.

Puede ocurrir (fig. 18.16.D, Pierrefonds), que el puente levadizo se sitúe a una cierta altura por encima del nivel del suelo, de tal forma que no pueda ser accesible sin una estructura de madera R que se suprime en caso de asedio.

Monumentos: plazas fuertes y castillos

Anteriormente hemos mencionado las disposiciones defensivas con que podían contar las iglesias (pág. 609), y también vimos los obstáculos que los puentes y las carreteras podían suponer frente a la marcha de un ejército invasor (pág. 712); sin embargo, los grandes dispositivos de la arquitectura militar eran los recintos amurallados de las ciudades y los castillos.

Una plaza fortificada está constituida por una muralla y una ciudadela o castillo que tiene la doble función de defensa contra el enemigo y control de la población. La muralla de la ciudad está constituida por los lienzos de los muros, las torres y las puertas, según los detalles que acabamos de describir; el trazado suele ser el resultado de su adaptación a la orografía. Veamos a continuación las disposiciones propias del castillo.

Castillos

Casi siempre estaban ubicados a uno de los lados del recinto urbano, lo cual permitía que el señor estuviera mejor resguardo de posibles disturbios. A veces se elegía un lugar totalmente separado de las fortifica-

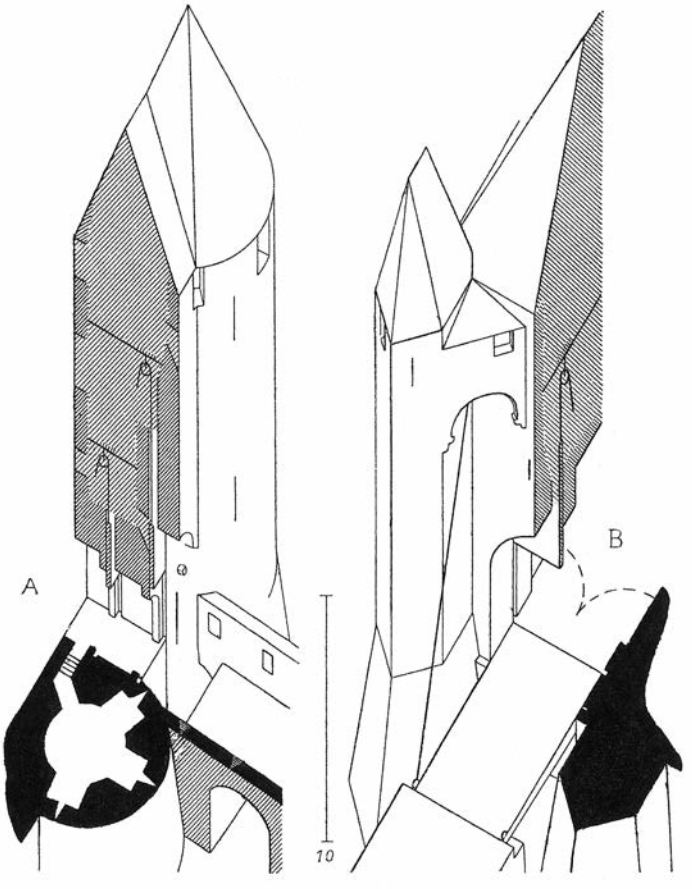

Figura 18.15
Puertas: *A*, puerta del castillo de Carcassonne; *B*, puerta de Villeneuve-sur-Yonne

ciones de la ciudad, como es el caso del Louvre en París.

Como sucede con la plaza fuerte, el castillo se subdivide a su vez en un patio fortificado y una torre del homenaje como último refugio que, en caso de necesidad, podía aguantar el ataque de un enemigo que se hubiera hecho fuerte en el resto de la fortaleza.

Al principio, los edificios destinados a vivienda no tenían ningún papel defensivo, se agrupaban al pie de la torre del homenaje o se repartían por el perímetro amurallado del patio, como los pabellones en el recinto de una villa romana.

En los castillos del siglo XI, como Langeais, Beaugency y Loches, aparte de algunos dispositivos de defensa accesorios, la torre del homenaje era en realidad el único elemento defensivo. Habrá que esperar al siglo XII para que diferentes anexos se combinen con esta torre formando un conjunto defensivo metódicamente coordinado.

A partir de entonces, las distintas dependencias se van a ordenar alrededor del patio y en la entrada, oponiendo el espesor de sus muros al ataque enemigo. Esta nueva concepción tuvo sus primeras aplicaciones en las fortificaciones de los cruzados en Pa-

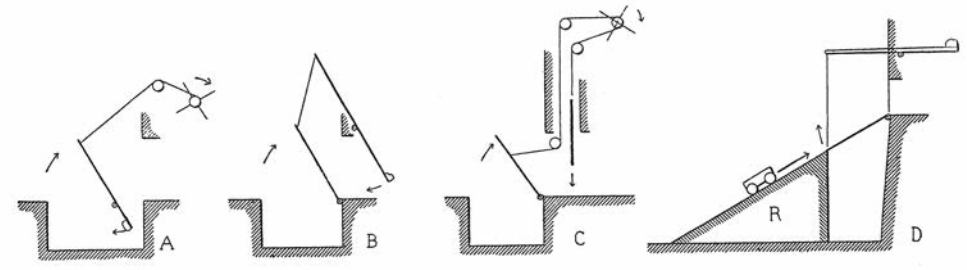

Figura 18.16
Tipos de mecanismos de maniobra del puente levadizo: *A*, *B*, dispositivos más frecuentes; *C*, torreón de Coucy; *D*, instalación de un puente levadizo en Pierrefonds

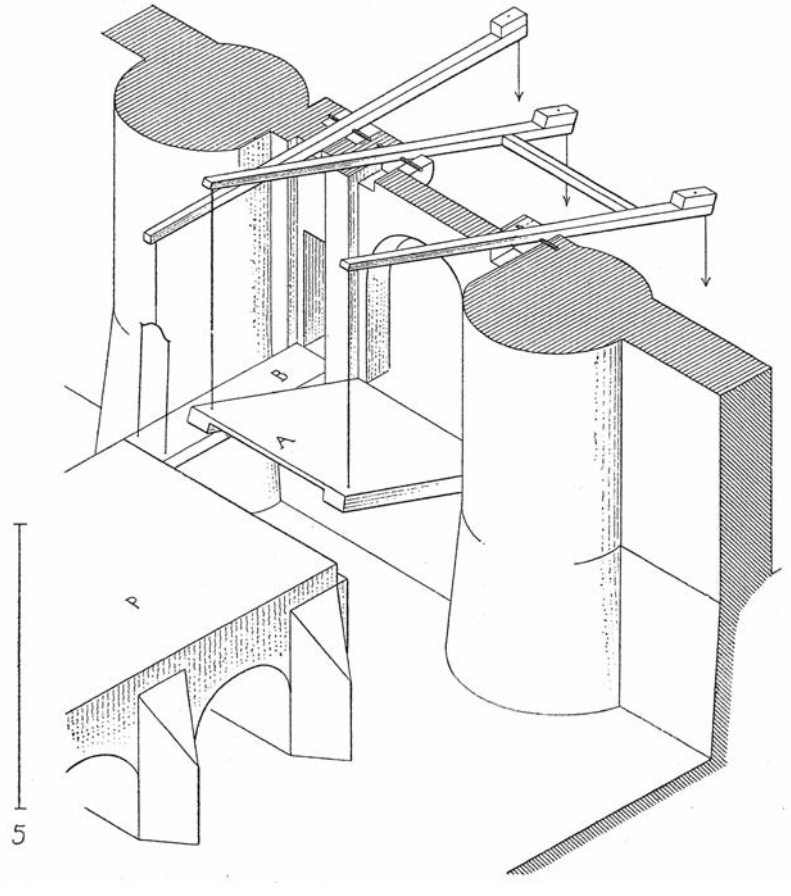

Figura 18.17
Reconstitución de los puentes levadizos de la abadía de Saint-Jean-au-Bois

lestina; la disposición de patio rodeado por edificios fortificados y provisto de una torre del homenaje es la de los castillos de Krak, Mergueb, Tortosa, Adjilún, etc., erigidos durante los 70 años de dominación francesa. Todos ellos pueden ser considerados como las obras más importantes de la arquitectura militar de la Edad Media.

En las fortalezas de Siria, también los franceses pusieron en práctica, por primera vez, el dispositivo de defensa que consiste en rodear la muralla principal con otra menos elevada, formando un segundo recinto. En nuestro país, este tipo de mejoras no aparece hasta los últimos años del siglo XII en los castillos de Ricardo Corazón de León y, en particular, en la plaza de los Andelys.

En Occidente, el final del siglo XII es el momento en que la arquitectura militar termina de constituirse. Las realizaciones más notables datan del primer cuarto del siglo XIII; son castillos, como Coucy o Château-Thierry, edificados por los grandes vasallos del rey en el periodo de crisis acaecido durante la minoría de edad de San Luis.

El principio del siglo XIV, periodo de calamidades para Francia, deja muy pocos monumentos en nues-

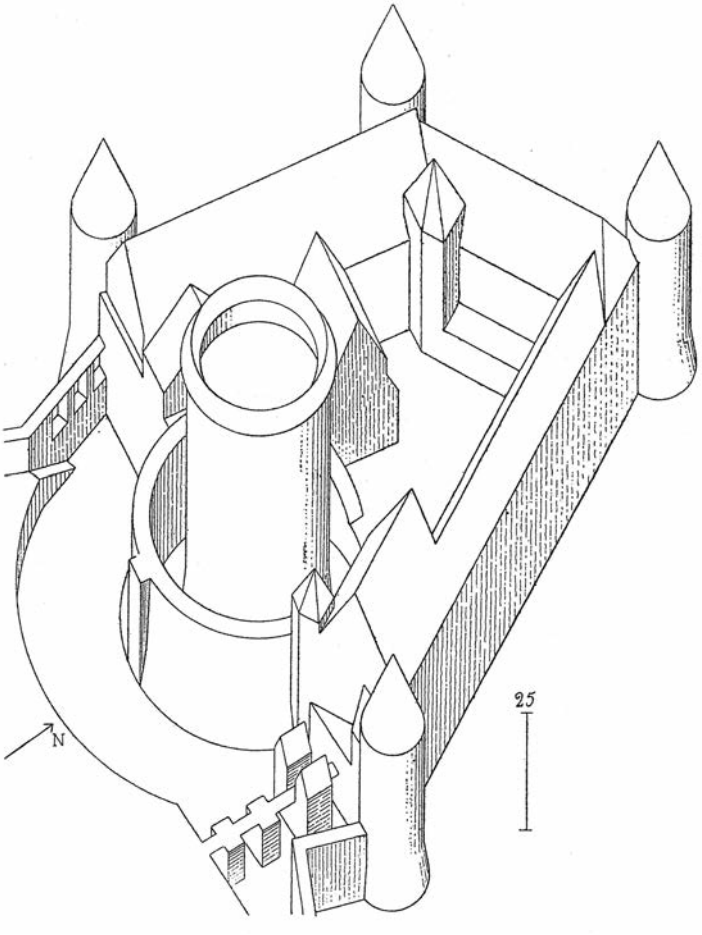

Figura 18.18
Vista del castillo de Coucy

tras tierras, tanto en arquitectura militar como religiosa. Los últimos castillos que se pueden comparar con los de los siglos XII y XIII son los que se edifican para protegen a la realeza en tiempos de Carlos V (Vincennes, la Bastilla) y los que se construyen por los señores feudales, bajo Carlos VI, en oposición a la corona (Pierrefonds, la Ferté-Milon, Villers-Cotterets).

Dos vistas de conjunto (fig. 18.18 y 18.19) muestran el aspecto general del castillo en los dos periodos en que las ambiciones feudales se manifestaron con mayor intensidad; en primer lugar Coucy (fig. 18.18), en los tiempos de la minoría de edad de San Luis, y Pierrefonds (fig. 18.19), en el reinado nominal de Carlos VI.

LA TORRE DEL HOMENAJE. Esta torre, que a veces constituye por sí sola el castillo entero, se sitúa de tal manera que siempre pueda ser defendida independientemente del resto de la plaza. En el Louvre y en Coucy, un foso excavado en el mismo patio aislaba la torre del homenaje del resto de la fortaleza. La torre de Coucy tenía sus propios medios de abastecimien-

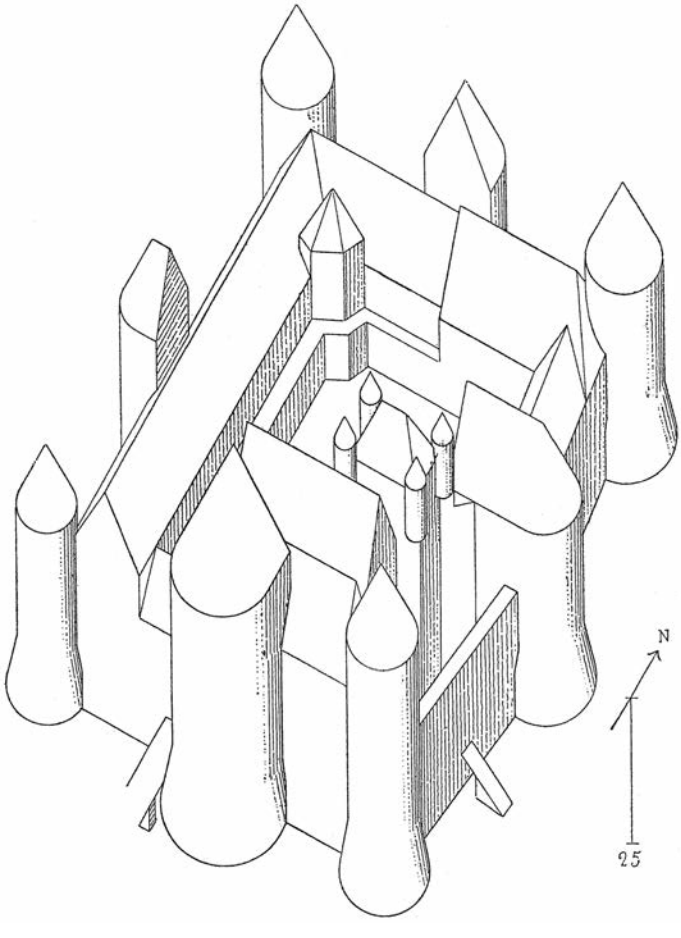

Figura 18.19
Vista del castillo de Pierrefonds

to, su pozo y su horno de pan. Las comunicaciones con el cuerpo del edificio se hacían por medio de pasarelas móviles.

En los siglos XI y XII, la torre del homenaje ocupaba frecuentemente el centro del recinto fortificado, sobre la cima de una loma. En el siglo XII se desestima esta ubicación central para colocarla a un lado, donde, en caso de necesidad, poder socorrerla desde fuera.

A lo largo de las diferentes etapas que se suceden entre los siglos XI y XII, las torres del homenaje son siempre cuadradas (Loches, Falaise, Chambois, Dover y Rochester). La torre circular aparece en el siglo XIII. A partir de entonces, se dan simultáneamente torres redondas y cuadradas, con o sin torres de ángulo; la forma circular queda establecida en Coucy y la cuadrada en Vincennes y Pierrefonds. Las torres de Étampes y de los Andelys son torres de planta lobulada (pág. 722).

En definitiva, podemos afirmar que en el siglo XIII (Coucy) la torre del homenaje se concibe exclusivamente como un refugio, mientras que en el XIV (Pierrefonds) se acondiciona ya para que sirva de vivienda.

La figura 18.20 muestra el esquema de la torre del homenaje de Coucy. Sus dispositivos de defensa son los siguientes: alrededor una muralla que, como una envoltura anular, va bordeando un ancho foso; este muro aloja en su base una galería de defensa contra

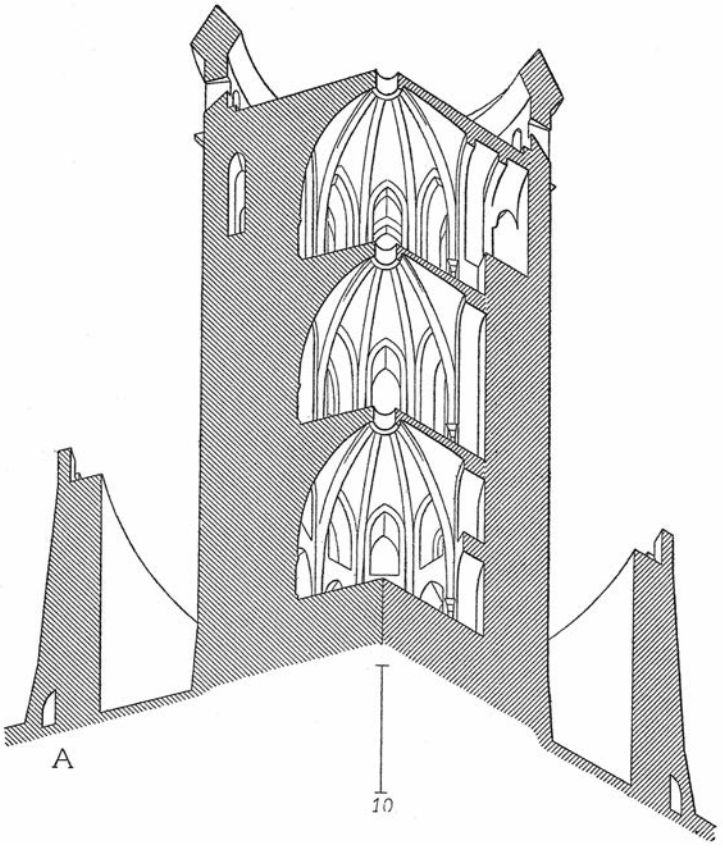

Figura 18.20
Sección de la torre del homenaje de Coucy

perforaciones; en la plataforma de su parte superior, contemplamos los impresionantes dispositivos que permitían el tiro desde arriba.

Sus muros, como los de las torres simples, carecen de troneras, por lo que las salas que se escalonan en el interior apenas tienen luz. Esa torre no sirve como vivienda ni como defensa frente a un ataque con armas ligeras, es un reducto donde los detalles se han omitido en aras de prepararla para un esfuerzo supremo de resistencia.

EL CONJUNTO DEL CASTILLO. Los edificios que se distribuyen en el interior del recinto incluyen los cuarteles de la guarnición; una galería alargada que sirve de tribunal, lugar de asamblea, sala de banquetes y ceremonias; una capilla y, finalmente, las cárceles.

La galería, la «sala grande», constituye la pieza principal. Pocas veces está abovedada esta sala, ya que unas bóvedas empujando al vacío a lo largo de muros verticales facilitarían un ataque de zapa; la cubierta más conveniente para la sala grande es una techumbre de madera (Coucy, Pierrefonds).

Si la sala es de doble altura, de acuerdo con lo anteriormente expuesto acerca de las torres (pág. 723), se abovedaba únicamente en la planta inferior; en tal caso, para atenuar el empuje de las bóvedas, se acortaba el vano con ayuda de pilares intermedios.

Por el exterior, las bóvedas jamás se estribaban con contrafuertes salientes, ya que esto permitiría al enemigo su demolición; los contrafuertes, cuando existen, están siempre en el lado del patio; en la cara exterior, el estribado se lleva a cabo con un muro macizo.

La capilla se ubicaba en el patio del castillo; esta posición atenúa la vulnerabilidad que supone el empuje de sus bóvedas. En Coucy y en el palacio de la Cité de París, la capilla tenía dos plantas, una de ellas al mismo nivel que la vivienda.

Las cárceles están normalmente situadas en los sótanos y, con demasiada frecuencia, tienen el aspecto de reductos oscuros y malsanos. Existe poca documentación en cuanto a las salas y los pozos de suplicios, con frecuencia se han confundido los espacios de las cocinas con cámaras de torturas y los pozos negros con mazmorras. Tanto en las viviendas como en los edificios defensivos, los arquitectos se esforzaban por separar claramente los servicios.

En la medida de lo posible, cada vivienda está comunicada por una escalera que procura su independencia con respecto al resto del edificio. Esta independencia, junto con cierta complejidad de planta, produce una desorientación que actúa en contra de las conspiraciones y los ataques por sorpresa; los recovecos eran intencionados.

Durante mucho tiempo, la habitabilidad de las viviendas era sacrificada en aras de su seguridad; por lo general eran poco espaciosas, con una escasísima luz exterior, apenas unos pocos huecos abiertos a un patio ya ensombrecido por las altas murallas.

Finalmente, en los últimos años del siglo XIV, la necesidad de un interior confortable se impone frente a las precauciones defensivas; la vivienda señorial empieza a abrirse incluso hacia el exterior. En Coucy, Luis de Orléans rehace las dos grandes salas y les da vistas al campo. El mismo príncipe que erige Pierrefonds procura una amplia y cómoda distribución a las estancias agrupadas en torno a la torre del homenaje.

El Louvre de Carlos V, edificado por el arquitecto Raymond du Temple, es uno de los primeros castillos con biblioteca y escalera monumental; por el contrario, la concepción de Vincennes parece presidida por una clara idea de defensa. Châteaudun o Montargis son residencias de ocio al mismo tiempo que fortalezas; lo mismo sucede con el palacio de la Cité de París con Felipe el Hermoso, así como en las residencias de los duques de Borgoña en Dijon y París, o en la mansión de los condes de Poitiers.

Orígenes, tipos y últimas transformaciones en el sistema de defensa de la Edad Media

Volvamos a las fortalezas propiamente dichas. Hemos analizado su sistema defensivo e intentaremos ahora precisar sus orígenes, los diferentes tipos que aparecen entre una región y otra para, finalmente, contemplar los cambios que conllevan los tiempos modernos, cuando la artillería de fuego hace su aparición.

LOS ORÍGENES. Las fortalezas más antiguas aparecen en Normandía y en algunas provincias sometidas a ella: Falaise, Le Pin, Domfront; Loches, Chauvigny, Dover, Rochester y Newcastle; su fisonomía es claramente diferente de las fortificaciones del Bajo Imperio. Estos castillos, construidos en los siglos XI y XII, se reducen a torres del homenaje cuadradas rodeadas de murallas; se construyen con materiales du-

raderos y recuerdan esos «blockhaus» rodeados de empalizadas que los piratas vikingos erigían como refugios y centros de operaciones en las costas donde realizaban sus correrías.

Las fortalezas normandas, imponentes por su tamaño, revelan unas técnicas de defensa todavía en sus inicios; hay que esperar al final del siglo XII, a las fortalezas de Ricardo Corazón de León, para encontrar en ellas disposiciones más inteligentes. El castillo de los Andelys marca un hito en la arquitectura militar en Occidente. Se aprecia en él un sabio trazado de las torres del homenaje sin ángulos muertos (pág. 722), en las que encontramos una anticipación de la idea de los matacanes (pág. 724) que todavía tardará más de dos siglos en emplearse de forma habitual.

La fecha de este castillo coincide con la del retorno de la tercera cruzada, una época en la que, en Siria, el arte de la defensa estaba ya plenamente desarrollado (pág. 717). Los castillos sirios de Krak y Margat, anteriores a Andelys, ya tenían recintos con dobles líneas de defensa metódicamente coordinadas, murallas con matacanes y un irreprochable sistema de tiro rasante. La muralla del castillo de los condes de Gante, erigido en el año 1180, presenta unos detalles arquitectónicos que recuerdan, como ha señalado Dieulafoy, el arte de la fortificación persa.

Dieulafoy ha señalado una influencia oriental en estos detalles y, efectivamente, todo parece confirmar esta afinidad. Hemos descrito (pág. 717) un frente fortificado con dobles líneas de defensa; este dispositivo aparece en las murallas de los castillos franceses de Andelys o de Carcassonne; pero, el mismo dispositivo, está presente también en los castillos sirios de Krak o Tortosa, así como en las fortificaciones bizantinas de Constantinopla (pág. 415) o, remontándonos incluso hasta la Antigüedad, en los recintos amurallados de Persia y Caldea (tomo I, pág. 87). Todo parece indicar una importación de ideas y métodos tan antiguos como las civilizaciones asiáticas, y de esta importación son protagonistas los cruzados.

LAS VARIEDADES LOCALES. Aunque inspiradas en principios tradicionales de Oriente, las diversas regiones supieron imprimir un carácter propio a la arquitectura militar. Podemos afirmar que, como sucedió con la arquitectura religiosa, la arquitectura militar presenta también focos sucesivos y diferentes escuelas.

En el siglo XI, en la época de Guillermo el Conquistador, comienza en Normandía una importante actividad defensiva. De allí, el movimiento se comunica a Touraine, Poitou e Inglaterra.

En el siglo XII, tiempo de ocupación de Tierra Santa por los cruzados, el país en que las fortificaciones se desarrollan con mayor intensidad es Palestina. En esos lugares se construyeron las fortalezas más colosales que nos haya dejado la Edad Media; en ellas se desarrolla el sistema y los principios que adoptarán los castillos de Ricardo Corazón de León.

Posteriormente, a lo largo del siglo XIII, el foco se desplaza hacia la Ile-de-France, de donde ya irradiaba la arquitectura religiosa. La tipología del castillo adquiere allí su forma última y sus aplicaciones más rotundas. En el siglo XIII se erige en el centro de Francia Coucy y al final del XIV, Pierrefonds y la Ferté-Milon. De la misma escuela son las murallas de Carcassonne y de Aigues-Mortes, erigidas bajo el gobierno de las senescalías reales.

Las fortificaciones de las regiones germánicas de Landeck, Trifels y Nüremberg son más próximas al tipo francés; el sistema general es el mismo, si bien carecen de dispositivos para llevar a cabo el tiro rasante sobre los muros.

En Inglaterra, en un primer momento, el castillo toma la forma de torre del homenaje para luego adoptar la forma de la fortaleza normanda. Luego, al ir cediendo paulatinamente el régimen feudal ante la autoridad central, el castillo se transforma en una villa en la que sus diferentes áreas se van repartiendo en un espacio apenas cerrado; a partir del siglo XIV, las defensas que aún se conservan son ya anecdóticas.

En Italia, el aspecto de la fortaleza es formalmente más simple. Por lo general tienen torres cuadradas u octogonales y sus plantas son regulares. Tal es el caso del castillo de Federico III llamado Castel del Monte, en el que todos los edificios que lo componen se inscriben dentro de un octógono flanqueado por torres en sus ocho ángulos. El castillo de Nápoles era un fuerte cuadrado flanqueado por torres. En Milán, donde los duques estaban emparentados con el gran constructor de fortalezas Luis de Orléans, había un castillo cuya planta general se aproximaba mucho a la planta francesa. En general, a partir del siglo XV, Italia es un conglomerado de pequeñas repúblicas en las que su arquitectura militar, más que castillos, la constituyen los recintos de las ciudades y los palacios municipales fortificados.

La escuela italiana parece haber influido poderosamente en el sur de Francia, ya que, con la dinastía angevina, se había establecido un vínculo entre las dos regiones. El castillo del rey René en Tarascon está concebido como el castillo de Nápoles y el Palacio de los papas de Aviñón, con sus gruesas torres cuadradas, se asemeja mucho al tipo de fortaleza italiana.

La influencia de la artillería de fuego. El sistema de defensa que acabamos de describir, pensado, casi exclusivamente, para hacer frente a los ataques de proximidad, a la zapa o al asalto por escalada, parecía condenado a desaparecer en el momento en que las armas de fuego hicieron posible el ataque a larga distancia; sin embargo, no fue así.

A partir del año 1346 el cañón aparece en los campos de batalla. Durante cerca de un siglo, debido probablemente al lento desarrollo de su capacidad como artillería de sitio, la defensa no tendrá prácticamente en cuenta esa nueva arma. Los grandes ejemplos de castillos, concebidos según el sistema de defensa antiguo, son construidos precisamente en este siglo de transición; la gran época del arte de la defensa con fortificaciones de murallas almenadas corresponde a los tiempos de disturbios internos en el reino de Carlos VI, recordemos que Pierrefonds data aproximadamente del año 1400.

La única innovación motivada por los nuevos métodos de ataque consiste en disponer parapetos de tierra cubriendo las bocas de fuego delante de las murallas con torres y matacanes. A primera vista, una defensa parece excluir la otra, pero los ingenieros del siglo XV no lo juzgaban así. El cañón, a pesar de la enormidad de las balas que proyectaba, era entonces un artefacto demasiado imperfecto como para destruir unas murallas desde la lejanía.

Hemos de tener presente que, para practicar una brecha en la muralla, no basta con un impacto aislado, hacía falta concentrar una serie de impactos en un punto determinado. El tiro entonces estaba lejos de ser preciso y lo único que llegaba a producir eran unas sacudidas, capaces de destruir un parapeto pero ciertamente no de producir ninguna rotura de la muralla.

La trayectoria de los disparos era casi siempre abombada, por lo que el choque contra los muros se producía con una resultante poco eficaz. Durante bastante tiempo, las altas murallas pudieron resistir esta artillería rudimentaria; en Pierrefonds, bastaron los recursos que se pusieron en práctica, es decir, las baterías dispuestas delante de los muros que mantenían al asaltante a distancia. Si el enemigo llegaba a traspasar la línea de las baterías avanzadas, tenía que instalar su artillería en pleno campo de tiro y, en tan incómoda posición, decidirse por la mina y la zapa.

En el primer caso, la dirección vertical de los disparos procedentes del almenado de los muros daba ventaja a la defensa, en el otro, la defensa era la propia fortificación; por tanto, la asociación de ambos sistemas defensivos fue eficaz hasta que la artillería adquirió una precisión de tiro suficiente como para provocar roturas desde lejos.

Entre las primeras fortalezas que cuentan con plataformas o casamatas especiales para el disparo de cañones, se pueden mencionar las siguientes: en Francia, Langres; en Alemania, Lübeck y Nüremberg; en Suiza, Basilea; en Italia, el castillo de Milán, donde los baluartes acasamatados cubrían unas murallas provistas, además, de gruesas torres con matacanes.

En el siglo XVI, las murallas de tierra se consideran la única defensa posible frente a la nueva artillería. Las torres caen en desuso y en los antiguos muros, ya inservibles, se abren huecos cada vez más grandes. No obstante, especialmente en los países donde el feudalismo había dejado huellas más profundas, las formas exteriores de las antiguas fortificaciones sobreviven; tal es el caso de Amboise, un castillo con gruesas torres construido durante el reinado de Carlos VIII, el de Chaumont que data de Luis XII, o el de Chambord, ya en época de Francisco I.

La arquitectura tradicional del castillo, según las conveniencias, se adapta como puede a los nuevos tiempos. En Chaumont, de forma más bien torpe, sus torres redondas alojan ahora estancias de planta cuadrada. En Chambord, las torres se construyen con el único propósito de situar en ellas servicios o cajas de escaleras, sus matacanes son arquerías ciegas; son, por tanto, meros elementos decorativos, pura fantasía inspirada en la antigua arquitectura defensiva. Una sociedad nueva ha hecho su aparición, y sus necesidades, alejadas ya de las de la Edad Media, piden otra arquitectura. Esta arquitectura programará sus edificios de acuerdo con las nuevas exigencias y, para ello, tomará sus formas de Italia: llega el Renacimiento.

19
El Renacimiento en Italia

La arquitectura gótica termina en el siglo XV. Su historia se caracteriza por el asombroso esfuerzo realizado durante ese periodo para aplicar la lógica al terreno de la arquitectura. Desde sus orígenes hasta sus últimos momentos sólo tuvo un objetivo: reducir la masa de sus edificios. Comenzó creando un armazón activo a partir del cuerpo inerte de las bóvedas para llegar, al final de su desarrollo, a concebir el edificio como una especie de esqueleto entre paños acristalados.

Se alcanzaron los límites de la ingravidez y la lógica del sistema se fue agotando hasta que se hizo evidente la necesidad de detenerse o introducir algún principio nuevo. La complejidad había llegado a su máxima expresión, la única forma de rejuvenecer la arquitectura era volver a las formas simples.

El Renacimiento trajo consigo la vuelta a esas formas sencillas como reacción a la etapa anterior. Como los estilos arquitectónicos no se improvisan, el Renacimiento recuperó elementos de la Antigüedad; los antiguos órdenes se convirtieron en una constante de la nueva arquitectura.

Francia, donde en un principio aún perdura la arquitectura ojival, verá en los órdenes la expresión de un estilo más correcto que se irá acomodando lo mejor posible a una estructura aún gótica. La fuerza de la tradición, presente en la construcción gótica francesa, fue un obstáculo para la adopción de las proporciones clásicas.

En Italia, donde la arquitectura gótica nunca llegó a imponerse totalmente, no se daban estas dificultades. El Renacimiento alcanzó allí su máximo esplendor en la primera mitad del siglo XV, sin embargo en Francia no comienza hasta el siglo XVI.

Evolución general de la arquitectura en Italia

La arquitectura en los primeros años del Renacimiento

En Italia, la arquitectura gótica fue siempre una arquitectura foránea; se la conocía con el nombre de arquitectura germánica, apelativo que evoca por sí solo su origen extranjero.

Los italianos aplican los procedimientos propios de la arquitectura gótica adaptándolos a la construcción en ladrillo, pero los aceptan con una gran reserva. El arbotante, elemento esencial en la arquitectura transalpina, es apenas conocido por los italianos; para estribar sus bóvedas se limitan a emplear los procedimientos antiguos o bien recurren a los tirantes. En los detalles se ponen en evidencia disposiciones contrarias al espíritu gótico: arcos apuntados aparejados en hiladas horizontales, o bien con lechos que convergen hacia un único centro (fig. 19.1.A).

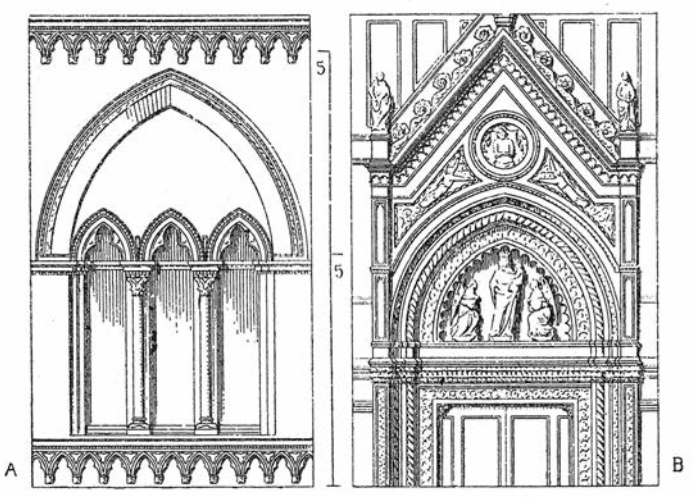

Figura 19.1
Detalles de la decoración: *A*, palacio Buonsignori en Siena; *B*, la catedral de Florencia

Aunque Italia queda al margen de las grandes corrientes de la arquitectura gótica, hay que reconocer que también se libra de sus excesos; la decoración conserva una sencillez en la que se advierte el recuerdo de lo antiguo. El cementerio de Pisa y la catedral de Florencia (fig. 19.1.B) son ejemplo de esta corrección del estilo italiano, en un momento en que en Francia la arquitectura deriva hacia las exageraciones del estilo flamígero. Existen monumentos, como el baptisterio de Florencia (fig. 19.2), que hacen presagiar en plena Edad Media las inspiraciones del mejor Renacimiento.

La diferencia entre el gótico italiano y el gótico francés radica en que, al contrario de lo que sucede con la arquitectura francesa, en la que la forma surge como expresión de la estructura, en Italia la decoración es un complemento añadido más tarde al cuerpo del edificio. También en esta época, como ocurría en la Antigüedad romana, la estructura y la decoración son dos ámbitos diferentes; los italianos construyen primero los edificios propiamente dichos para, después, ocuparse de proyectar sus capiteles o cornisas.

En los antiguos palacios de Bolonia y de Siena (fig. 19.1.A), la construcción es de ladrillo, y la decoración consiste en adornos de barro cocido, casi todos añadidos con posterioridad. En ocasiones toda la superficie de la fachada, construida en obra gruesa, se trasdosa con un muro ornamental, en el que se incrusta una taracea de piezas de mármol inspiradas, en mayor o menor medida, en los aplacados bizantinos de San Vitale o de San Marcos. Es así como están decoradas las paredes exteriores de las catedrales de Milán, Bolonia, Florencia, Orvieto y Siena.

Esta independencia entre el cuerpo del edifico y sus ornamentos hacía del gótico italiano una arquitectura extremadamente versátil, ya que una decoración que no forma parte de la estructura propiamente dicha se presta con gran facilidad a los caprichos personales y a las vicisitudes de la moda. En la Edad Media los italianos interpretaron esta decoración superficial siguiendo las tendencias góticas.

Cuando en el siglo XIV la Antigüedad romana vuelve de la mano de Pogge y Petrarca, la arquitectura no cambia ninguno de sus principios básicos. Pasa a ser romana de la misma manera que antes había sido gótica, únicamente modifica su aspecto exterior. Mientras que el Renacimiento en Italia sólo supone una reforma en el sistema ornamental, Francia tropezará con el obstáculo de su propio y tradicional sistema de construcción.

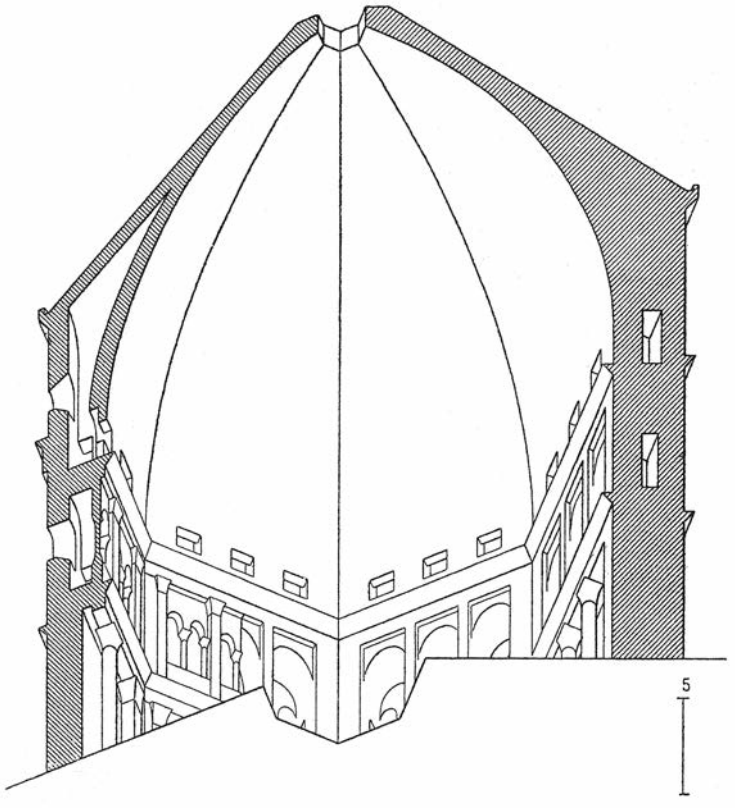

Figura 19.2
Baptisterio de Florencia

Centros renacentistas y etapas

Parece lógico pensar que la renovación de la arquitectura se produjo al mismo tiempo que la de las letras, ya que ambas respondían a la misma corriente cultural que llevó a los eruditos y a los poetas a recuperar las grandes obras de la literatura pagana; sin embargo, la renovación de la literatura antecede a la de la arquitectura en un periodo de casi cien años. La escultura fue la primera de las artes que emprendió esta nueva vía, la pintura fue más tardía, y más aún la arquitectura.

La decoración arquitectónica del campanile de Florencia es obra del pintor Giotto, y no hay nada ella, más allá de una cierta pureza general de líneas, que recuerde las formas de la Antigüedad. La imitación directa e intencionada de los órdenes clásicos no comienza hasta el siglo XV. Antes de estudiar con detalle los procedimientos constructivos, conviene conocer las características generales de las principales etapas del Renacimiento. Hoy podemos establecer su cronología gracias, sobre todo, a los trabajos de Burckhardt, Geymüller y Müntz.

Las formas generales desde Orcagna hasta Bramante. Brunelleschi. El primer paso es la sustitución del arco apuntado por el medio punto. Este cambio se venía anunciando ya en los detalles del fascinante pórtico florentino conocido como Bigallo. Uno de los escasos monumentos del siglo XIV en los que ha desaparecido por completo el arco apuntado es la galería de los Lanzi (fig. 19.3.L),

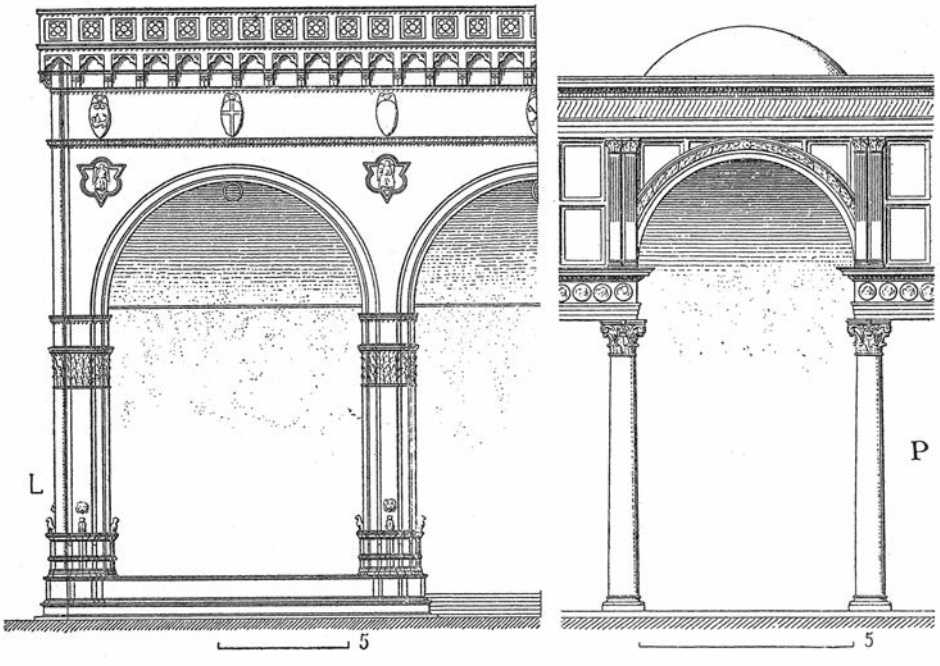

Figura 19.3
Formas renacentistas: *L*, logia de los Lanzi en Florencia; *P,* capilla de los Pazzi en Florencia

construida en Florencia hacia 1380 por el arquitecto y pintor Orcagna. El arco apuntado, sin embargo, se seguirá utilizando hasta bien entrado el siglo XVI, especialmente en la arquitectura veneciana; el patio del palacio de los Dux es una de las últimas obras en que aparece este elemento arquitectónico.

En la galería de los Lanzi, como en la catedral de Florencia, el medio punto descansa sobre haces de pequeñas columnas de inspiración gótica. Habrá que esperar hasta la primera mitad del siglo XV, en el reinado de Cosme I, para ver cómo el florentino Brunelleschi sustituye el pilar gótico por la columna romana.

El ejemplo de la figura 19.3.P corresponde a la capilla de los Pazzi (hacia 1430); la arquitectura ha roto definitivamente con las formas de la Edad Media, se reproducen los órdenes con sus rasgos esenciales y con un conocimiento profundo de su verdadera proporción. De hecho, la idea de proporción y modulación empieza a abrirse paso al tiempo que vuelven a aparecer los órdenes antiguos; todo el Renacimiento se fundamenta en esta doble innovación. La arquitectura recupera así el sentido de la belleza clásica en su pureza más abstracta y elevada.

Una serie de circunstancias contribuyen a la revelación definitiva de este pasado que el arte quiere recuperar. A mediados del siglo XV, la imprenta difunde estas nuevas ideas y el grabado permite la reproducción de las obras de arte. La caída de Constantinopla provoca la llegada a Europa Occidental de todas las tradiciones del mundo bizantino; en cierto momento, durante el Concilio de Florencia, se llegó a pensar que los dos mundos se iban a fusionar para aunar esfuerzos en busca de un progreso común. La parte central del siglo XV se presenta como una época predestinada al esplendor del pensamiento. Todas las artes llegan a su máximo apogeo al mismo tiempo: la escultura, con Ghiberti y Donatello, alcanza la expresión más consumada de las formas y de la vida y, con Masaccio, la pintura se libera de sus últimas trabas.

En lo que respecta a la arquitectura, la Toscana es el primer foco del Renacimiento y Brunelleschi es la personificación de su primera época. Cuando todavía se empezaba a entrever la Antigüedad, este personaje había consumado ya la renovación del arte; a su muerte, en 1446, el Renacimiento se había extendido por toda la Toscana. Mientras que en Florencia se levantaban el palacio Pitti, la iglesia del Santo Espíritu y la cúpula de Santa María de las Flores, en Francia se construían edificios como el hotel de Jacques Coeur o iglesias góticas como Saint-Ouen de Rouen.

Michezzolo, Rosselino y Juliano de Sangallo continuaron la obra de renovación en la Toscana; desde allí, el movimiento se extiende por toda Italia con la fuerza de una revolución. El propio Brunelleschi lleva los nuevos principios a Milán y a Ferrara. Hacia el año 1446, Rimini los recibe de manos de L.B. Alberti, genio universal, hombre de letras, matemático e inventor, que escribe además sobre arte, organiza certámenes de poesía y construye el Templo Malatestiano (fig. 19.4.M).

En Pavía, las semillas dejadas por los maestros florentinos no tardarán en fructificar, interpretadas por un artista nativo, Omodeo, en el estilo más libre y menos correcto de la Cartuja. La Cartuja de Pavía (fig. 19.4.N), decorada hacia 1490, carece de la armonía en las proporciones y de la pureza de detalles de una fachada de Alberti, pero es de una riqueza que sorprende y seduce. El lujo de los detalles es llevado hasta el extremo; se echan en falta espacios vacíos, las molduras se amontonan y las columnas se convierten en candelabros.

Alejados de la discreta belleza de la primera época, nos encontramos sin embargo, con un arte vivo y accesible. La influencia de la escuela de Pavía fue también muy importante; no sólo se extendió por todo el Milanesado llegando hasta el sur de Italia, sino que penetró también en Alemania, Francia y España. El palacio de Sevilla y los castillos franceses

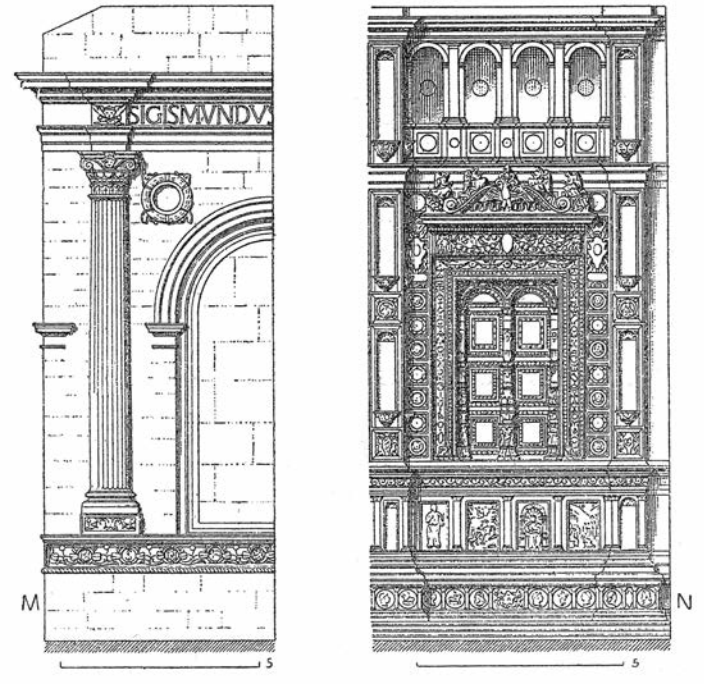

Figura 19.4
La fachada: *M*, San Francisco de Rímini; *N*, cartuja de Pavía

del reinado de Francisco I proceden más de la Cartuja que de la severa arquitectura de Brunelleschi y de Alberti.

Volviendo de nuevo a Italia, Roma no se suma al movimiento renacentista hasta después de apaciguar por completo el cisma de Occidente, con Nicolás V (hacia 1450). También en Roma los promotores de la renovación son originarios de la región de Toscana. L.B. Alberti y Rosselino representan en Italia una primera generación de artistas a quienes sucederán, bajo los pontificados de Pío II y de Pablo II, Majano y Pietrasanta (palacio de San Marcos, fig. 19.5.V; San Pedro de las Cadenas, Santa María dell'Anima y San Agustín).

En Bolonia, los moldes ornamentales con los que se decoran sus fachadas abandonan el estilo gótico desde mediados del siglo XV. En Nápoles la arquitectura muestra por igual la influencia de las escuelas de Pavía y de Toscana; el arco de Alfonso V es obra de un milanés y la Porta Capuana, de un florentino.

Venecia logra a su vez deshacerse de las tradiciones bizantinas y góticas perpetuadas por el incesante contacto con el extranjero. La familia de los Lombardi se convierte en la transmisora de las nuevas ideas en esta ciudad y crea un estilo menos correcto que el de Toscana y menos caprichoso que el de la Cartuja, pero particularmente brillante y en perfecta armonía con la zona y las costumbres del lugar. El palacio Calergi es la obra maestra arquitectónica de esta escuela de coloristas, mientras que el palacio Manzoni es una de las construcciones en las que mejor se aprecian las tendencias libres y pintorescas.

A partir de entonces, el Renacimiento reina en toda Italia. Superada la etapa de los ensayos a escala local, el Renacimiento se unifica, la arquitectura alcanza su plena madurez, que no es otra que la recuperación del estilo que Brunelleschi había creado en un principio. Las obras de la etapa siguiente sólo se diferenciarán unas de otras por manifestar de forma más o menos acentuada la elegancia o la grandiosidad.

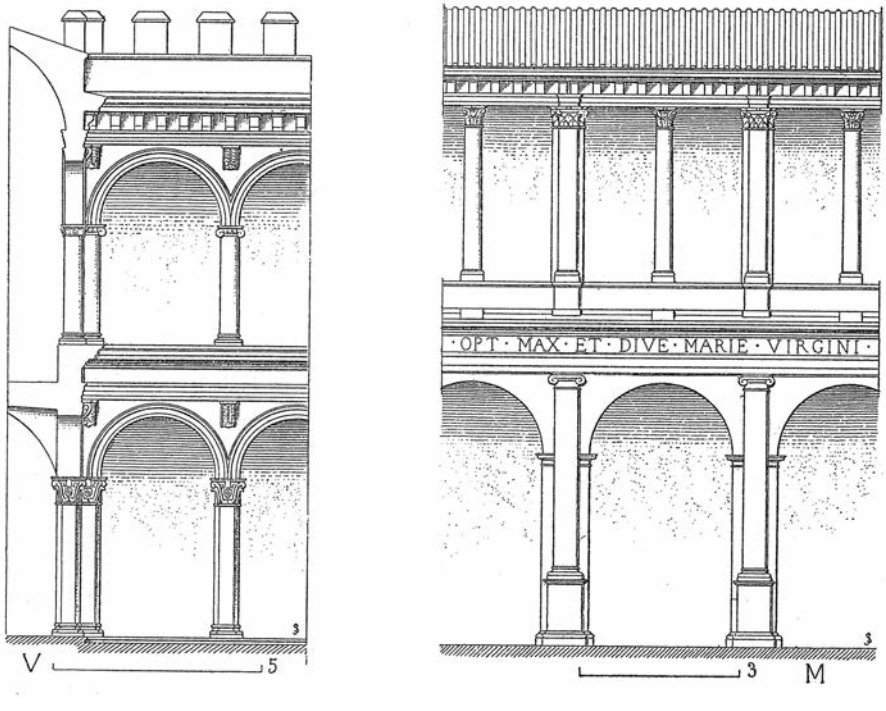

Figura 19.5
Formas renacentistas: *V*, palacio de san Marcos en Roma; *M*, claustro de Santa María de la Paz en Roma

La segunda etapa del Renacimiento. Bramante. El final del siglo XV es un periodo de florecimiento para todas las artes. En la escultura, es la época de los primeros pasos de Miguel Ángel, en la pintura, es el momento de la escuela de Umbría y de su maestro Perugino. En arquitectura, Bramante ocupa el lugar que Brunelleschi había ostentado en el primer Renacimiento.

Seguidor en un primer momento del estilo de la Cartuja de Pavía durante su estancia en Milán, Bramante se desprende rápidamente de esa influencia, creando un estilo propio que nada tiene que envidiar en pureza de líneas ni al primer Renacimiento ni a la Antigüedad; sus composiciones alcanzan esa precisión absoluta que es el signo distintivo de las grandes épocas.

Para dividir las fachadas, la escuela de Brunelleschi y de Alberti seguía la norma de fragmentarlas uniformemente mediante pilastras. En el año 1495, Bramante inaugura en el palacio de la Cancillería la alternancia de tramos de distinta anchura, lo que proporciona al conjunto arquitectónico una cierta variedad y ritmo. En este momento, nada hay en su arquitectura que responda a normas establecidas, se trata de un estilo libre y correcto que intentamos describir reproduciendo la distribución del claustro de Santa María de la Paz (fig. 19.5.M); en esta obra, las pilastras, las pequeñas columnas y la arcada se combinan sencillamente de forma natural y auténtica.

Cuando Julio II encarga a Bramante la reconstrucción de la basílica de San Pedro, éste ya había logrado imprimir a sus obras una ligereza y grandiosidad desconocida. Su obra, de la que desafortunadamente sólo quedan conjuntos inacabados y esbozos cuidadosamente recopilados por M. de Geymüller, habría sido la manifestación más lograda y más vibrante del arte desde la Antigua Grecia. La época de Bramante coincide con el pontificado de Julio II. Éste muere en 1513, y Bramante vive apenas un año más que el pontífice, cuyas ideas supo interpretar tan dignamente.

Tras él, en el periodo de los papas de la casa de los Médicis, León X y Clemente VII, bajo Pablo III Farnesio, son Antonio de Sangallo y Peruzzi quienes dirigen el movimiento arquitectónico, pero, para entonces, la arquitectura carece ya de ese encanto juvenil que se manifiesta en Bramante y adquiere un carácter grave propio de Roma.

Los órdenes se conciben siguiendo el estilo indicado en la figura 19.6.A (patio del palacio Farnesio, obra de Antonio de Sangallo el Joven, alrededor de 1530). La arquitectura experimenta la transformación que se había producido pocos años antes en la pintura de Rafael; es un estilo más solemne y más serio que se abre camino sólo a base de un gran esfuerzo.

El periodo académico y la decadencia. Si seguimos estudiando sincronizadamente las diferentes artes, apreciaremos que todas ellas avanzan de forma paralela y se enriquecen mutuamente. Desde mediados del siglo XVI, la pintura italiana comienza a adquirir un aspecto académico, la inspiración artística se sustituye paulatinamente por el método, y se adivina ya el estilo de los Carrache; en arquitectura se observa la misma tendencia.

Miguel Ángel, que incluso en sus defectos, fue un adelantado para su época, trata de evitar la monotonía mediante composiciones de frisos discontinuos y de frontones quebrados, como los que encontramos en la tumba de Julio II; sin embargo, bajo su vigoroso impulso, la arquitectura tiende a perder la serenidad con la que debe ser concebida.

J. Sansovino, Palladio y Vignola representan la reacción ante estos excesos. Concretamente Vignola y Palladio pueden ser considerados como los continuadores de la tradición clásica, mientras que Miguel Ángel podría representar al innovador con frecuencia incorrecto. Las figuras 19.6 y 19.7 ponen de manifiesto las tendencias opuestas de ambas escuelas.

En la figura 19.6 se compara un pórtico de Sangallo y una arcada B de la basílica de Vicenza, decorada por Palladio hacia 1550; la figura 19.7 muestra una composición de Miguel Ángel (puerta Pía en Roma, P), y un fragmento de una obra arquitectónica de Vignola (puerta del castillo de Caprarola, C). En las obras de Vignola y de Palladio, aunque domina la corrección, se observan ciertas licencias que hubieran sido inadmisibles en el primer Renacimiento.

Palladio y Vignola encuentran un continuador en Domenico Fontana, con el que se cierra el siglo XVI. Finalmente, la dirección establecida por Miguel Ángel es la que se impone.

Bernini y Borromini personifican el arte del siglo XVII. Aunque en su columnata de la plaza de San Pedro Bernini logra resistir a la tendencia de la época, en el resto de sus obras la afectación caprichosa atenúa las formas (escalinata del Vaticano y monumentos de la plaza Navona); Borromini llega aún más lejos en este estilo atormentado al prodigar

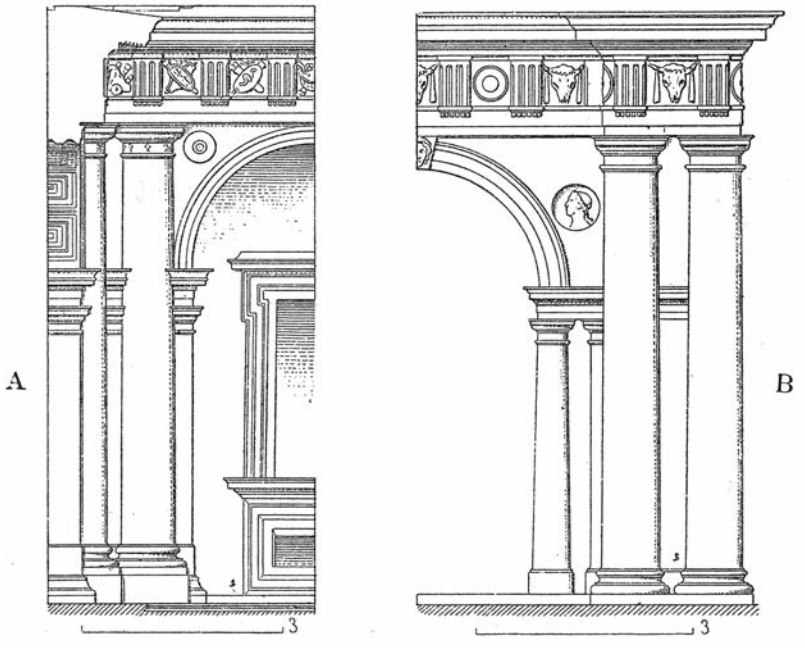

Figura 19.6
Formas renacentistas: *A*, palacio Farnesio; *B*, basílica de Vicenza

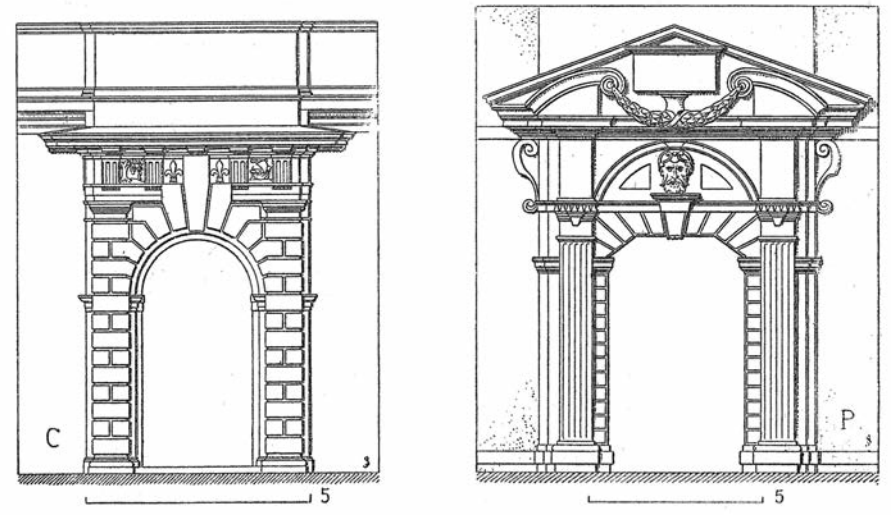

Figura 19.7
Puertas: *C*, puerta del palacio de Caprarola; *P*, puerta Pía en Roma

la utilización de los accesorios de rocalla en la iglesia de Santa Agnes y en el interior de San Juan de Letrán.

Tras Bernini y Borromini la decadencia se irá acentuando día a día hasta desembocar, a finales del siglo XVII, en fantásticas concepciones como los proyectos de Guarini, en los que la arquitectura sólo busca sorprender por la abundancia del ornamento y de los artificios de una compleja estereotomía.

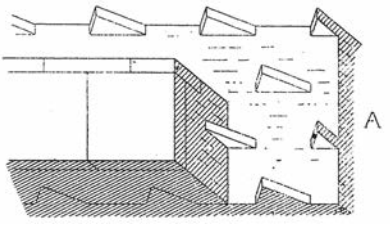

Figura 19.8
Ejecución de los revestimientos decorativos de un muro

El detalle de los procedimientos constructivos y de las formas

Desde sus comienzos hasta sus últimas formas, hemos llevado a cabo un análisis del movimiento de recuperación de la Antigüedad que supuso el Renacimiento. A continuación precisaremos esta visión de conjunto, estudiando uno a uno los elementos que componen los edificios y analizándolos con mayor profundidad.

Procedimientos constructivos

Los muros

Como mencionamos anteriormente, en Italia, durante la Edad Media, se construía primero y se decoraba después. Esta forma de concebir el edificio, tan alejada de las prácticas medievales francesas, era en Italia una tradición que provenía de la época romana (tomo I, pág. 312). Los croquis de las figuras 19.8 y 19.9 explican cómo permace incólume esta tradición en Italia.

Del núcleo A del muro sobresalen unos ladrillos en espera que permiten la unión de un contramuro añadido posteriormente; la superficie exterior de éste se adorna con un chapado de mármol. Así es cómo se realizaban (pág. 736) las fachadas de las iglesias italianas de la Edad Media, y así también se construyeron las fachadas de los palacios venecianos.

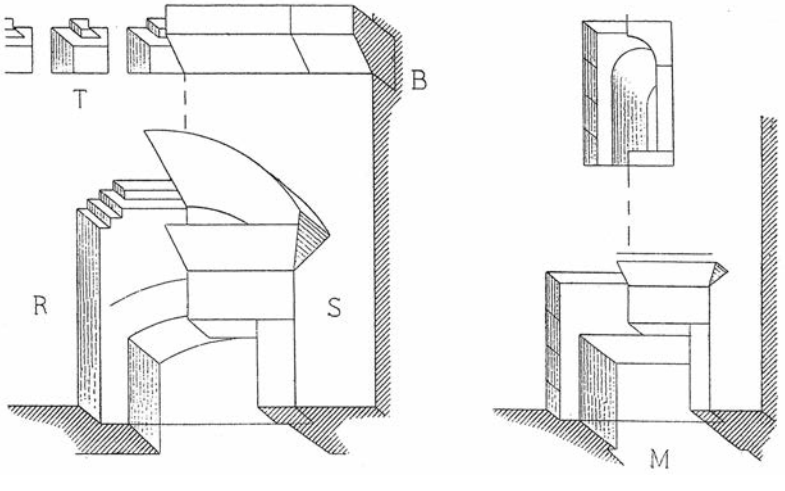

Figura 19.9
Frisos, jambas y muros acabados mediante incrustaciones o mediante apliques: *S*, palacio inacabado de Plaisance; *M*, palacio de la Cancillería de Roma

Otra opción es dejar vistos los ladrillos que forman el cuerpo del muro; en tal caso, el procedimiento constructivo que se seguía es el indicado en la figura 19.9.B. En el lugar previsto para los vanos se reservaban espacios vacíos en los que, una vez que las fábricas habían entrado en carga, se encajaban jambeados como los que se representan en S; se trata, por tanto, de elementos accesorios que no forman cuerpo con el muro y que carecen de elementos de unión con el mismo.

En T, lugar a ocupar por una faja decorativa, se dejaba una ranura horizontal que se apeaba con pequeños pilares de ladrillo; después se incrustaba la moldura B rompiendo poco a poco estos pilarcillos. Entre otros ejemplos, un palacio inacabado en Piacenza muestra aún todas las fases de esta curiosa serie de operaciones.

La mayor parte de los palacios de Florencia y de Siena parece estar construida con sillares de piedra de aspecto colosal; sin embargo, lo más frecuente es que esta fachada sólo cumpla una función decorativa. El núcleo de los muros es de ladrillo o mampuesto y las piedras talladas de la fachada son en realidad un chapado que se realiza a su vez en dos etapas; en primer lugar se montaba el paramento construyendo arcos de descarga o arcos adintelados sobre la parte superior de los vanos, posteriormente, en esos huecos, se añadían las jambas y los maineles. Tal es el principio constructivo de los palacios Pitti, Strozzi, etc. Así también está construido el palacio de la Cancillería (fig. 19.9.M); en este caso, la fachada es de travertino y en ella se encajan las jambas y los dinteles de las ventanas, que son de mármol.

Este tipo de construcción explica por qué los cercos de los vanos no van nunca unidos al núcleo del muro con esperas; las jambas deben adaptarse a la forma de los vanos y, para poder encajar en los huecos, sólo pueden ser rectangulares.

Las bóvedas

El sistema gótico de la bóveda de plementos y nervios fue adoptado muy tardíamente en Italia. En los edificios religiosos construidos en los siglos XIV y XV, como las catedrales de Florencia, Bolonia o la Cartuja de Pavía, trataron de armonizar este tipo de bóvedas con las sencillas formas de su arquitectura gótica.

Con la llegada del Renacimiento se abandona definitivamente la bóveda nervada. A partir de entonces sólo cabe citar algunos ejemplos como San Agustín en Roma o la catedral de Pienza, en la que el gusto personal de Pío II impuso una planta y unos métodos de construcción importados del norte de Europa.

Bóvedas de cañón y bóvedas de aristas. Sólo las bóvedas y arcos que exigían una gran resistencia se construían sobre cimbras y por lechos radiales. La costumbre romana de construir estas bóvedas con nervios embebidos tuvo su influencia en la forma de construir las nuevas bóvedas; en San Pedro, los grandes arcos que sostienen la cúpula se hicieron sobre una cimbra de casetones, de forma que, al mismo tiempo que se obtenía la forma general, se llevaban a cabo los compartimentos decorativos de su intradós.

En las grandes salas, las bóvedas son, generalmente, en rincón de claustro (fig. 19.10.B). Se construyen con ladrillos puestos de plano, siguiendo una tradición que ha sobrevivido hasta nuestros días desde la Antigüedad. Los constructores de Roma las ejecutaban sin ningún apoyo auxiliar, incluso en grandes vanos, uniendo unos ladrillos con otros con la ayuda de un buen mortero.

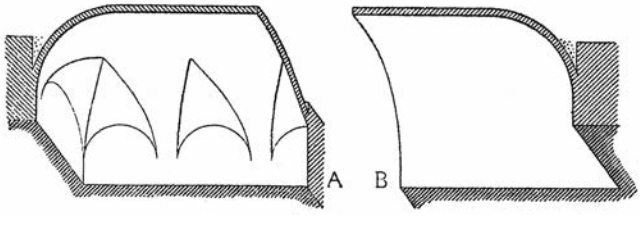

Figura 19.10
Bóvedas con ladrillos colocados de plano (tabicadas): *A,* bóveda de lunetos; *B,* bóveda en rincón de claustro

En la Antigüedad, esta cáscara no era más que un paramento masivo; ahora se rellena con cascotes, o incluso con una capa de grava que alcanza la altura de los riñones y sirve para contrarrestar las deformaciones por flexión.

Otra forma de rigidizar la bóveda (croquis A) consiste en disponer en la zona de los riñones intersecciones formando lunetos. Estas penetraciones de bóvedas tienen además la ventaja de reducir la cantidad de relleno y crear lugares adecuados para los vanos exteriores. Incluso cuando los riñones se ocupan con lunetos, la construcción se ejecuta simplemente por adherencia. Como ejemplos de salones en rincón de claustro realizados con lunetos citaremos la Capilla Sixtina y el gran salón del palacio Farnesio.

En ocasiones se llevan a cabo bóvedas simuladas. Se trata de un armazón construido con maderas curvadas y un revestimiento de tablas cubiertas de un enlucido; este armazón, siguiendo una práctica que viene de la época de Vitruvio, va simplemente suspendido mediante cuerdas de mimbre, o con una serie de vástagos de madera, desde la cubierta del edificio. Los palacios genoveses ofrecen numerosos ejemplos de techos abovedados construidos y suspendidos de esta manera.

Se llegan incluso a ejecutar superficies abovedadas hechas con largas cañas entretejidas como si se tratara de una pieza de cestería sobre la que se aplica el enlucido. Encontramos este tipo de construcción en Pompeya (tomo I, pág. 311), confirmando una vez más la pervivencia de las tradiciones constructivas romanas.

Cúpulas. Después de la bóveda en rincón de claustro, la bóveda más usada es el casquete esférico sobre pechinas; también ésta es una bóveda que puede realizarse sin cimbrado. Los primeros ejemplos aparecen en el alto Renacimiento, en la capilla de los Pazzi, en la iglesia de San Lorenzo, etc.

Los baptisterios de Florencia y de Cremona, anteriores al Renacimiento, presentan una curiosa variedad de cúpula: se trata de una cúpula de perfil apuntado y formada por paredes trabadas entre sí (pág. 737, fig. 19.2). La figura 19.11.M muestra cómo Brunelleschi aplica este principio constructivo en la cúpula de la catedral de Florencia.

El diámetro de esta cúpula alcanza los 43 metros, es similar, por tanto, a la del Panteón y a la de Santa Sofía, y es mayor que la cúpula que más adelante se construirá en la basílica de San Pedro.

La bóveda está realizada en ladrillo y descansa sobre una base octogonal sin pechinas. Tiene un perfil apuntado y los arcos, que arriostran entre sí dos cascos, se sitúan en cada ángulo; hay, por tanto, dos por paño. Gracias a los vacíos, la bóveda es relativamente ligera y, la trabazón entre la bóveda interior y exterior confiere a la cúpula una rigidez similar a la de una bóveda maciza; la materia se concentra en el plano exterior e interior, es decir, allí donde los esfuerzos son mayores.

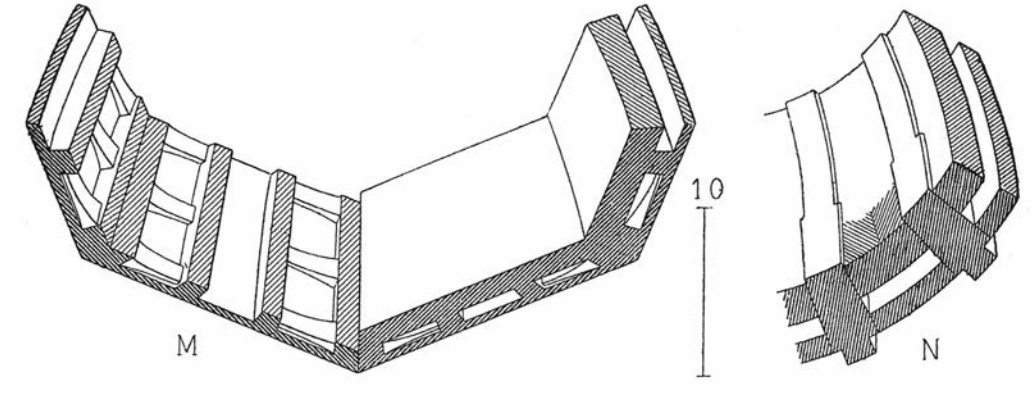

Figura 19.11
Cúpulas: *M*, cúpula de la catedral de Florencia; *N*, cúpula de San Pedro de Roma

La forma peraltada de su perfil hizo posible su construcción sin cimbras; testimonios de la época dan fe de la admiración que esta enorme cúpula, que se eleva en el vacío, causó entre sus contemporáneos.

Cabe destacar la original disposición de los ladrillos (fig. 19.12). La fábrica, a base de lechos cónicos, se interrumpe con espirales de ladrillos colocados de canto que traspasan todo el espesor de la cúpula y de los arcos de refuerzo. Este peculiar sistema constructivo se explica por la construcción sin cimbras de la cúpula; veamos cómo se llevó a cabo en nuestra opinión.

Para construir en el vacío, había que guiarse por hilos directores o por círculos trazados con cuerdas que fueran indicando tanto la inclinación de los lechos como el espesor de la fábrica.

Estas trazas con cuerdas debían realizarse con precisión y no podía llevarlas a cabo cualquiera. Era necesario indicar a los obreros la tarea a realizar, y las aristas salientes del ladrillo de canto servían de guía, facilitando esta tarea; un equipo especial se encargaba de la ejecución de estas aristas directrices mediante guías de cuerda como F, quedando limitada la tarea de los albañiles a construir en el espacio intermedio. Este sistema permitía la seguridad en la marcha de las operaciones y un reparto metódico del trabajo.

La cúpula de San Pedro, construida más de un siglo después que la de Florencia, no supone ningún progreso desde el punto de vista de la construcción. Su perfil ovalado era menos adecuado que el de Florencia para su ejecución en el vacío; por ello se construyó la bóveda sobre unas cimbras, cuyos detalles han llegado hasta nosotros gracias a C. Fontana.

Sin embargo, la tradición constructiva romana que pervive en Italia desde la Antigüedad hizo que la propia construcción de la cúpula evitara que la totalidad de su peso recayera sobre las cimbras.

La bóveda (fig. 19.11.N) se dividía en nervios meridianos y paños de relleno. Sólo los nervios se construyeron ayudándose de cimbras, los paños realizados en ladrillo y colocados al parecer «en forma de hoja de helecho» se añadieron más tarde sin necesidad de cimbra alguna y sin apoyarse sobre las cimbras de los nervios.

Los procedimientos constructivos anteriormente descritos fueron los utilizados para levantar las dos bóvedas más grandes de la época moderna, que dan la medida de los recursos constructivos de que se disponía en el Renacimiento.

Antes de detenernos en los aspectos decorativos, veamos, aunque sea de forma sucinta, algunas obras de carpintería de armar en Italia.

Cubiertas

La mayor parte de los edificios italianos de la Edad Media estaban cubiertos por armaduras sencillas,

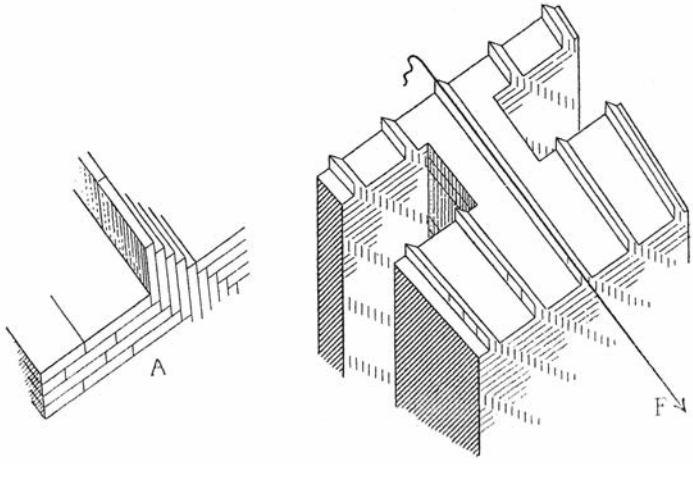

Figura 19.12
Detalles de la construcción de la cúpula de Florencia

como por ejemplo el tejado de la catedral de Orvieto, que data del siglo XIII.

Los tejados de fuertes pendientes, propios de climas centroeuropeos sujetos a frecuentes nevadas, nunca fueron empleados en Italia. Así, la catedral de Milán, a pesar de su arquitectura marcadamente gótica, tiene cubiertas de suaves pendientes. Este será el tipo de cubierta que se usará en Italia durante todo el Renacimiento.

El uso de la terraza, que tan escasa protección ofrece contra la lluvia, no se hizo habitual hasta mediados del siglo XVI. Sin embargo, casi todas las terrazas italianas son en realidad tejados con una ligera inclinación, disimulados detrás de balaustradas; tratan de conservar la apariencia, evitando los inconvenientes.

Junto a la cubierta a dos aguas, en el siglo XV se empiezan a utilizar en los grandes salones de los palacios municipales de Padua y de Vicenza y más tarde en muchos edificios venecianos y genoveses, las cubiertas en forma de cañón; los franceses relacionan este tipo de cubiertas con el nombre de Philibert Delorme; se trata de armaduras en las que la cercha se forma mediante una serie de tablones empresillados.

Curiosamente, este tipo de cerchas fueron creadas en distintas épocas y en el seno de arquitecturas entre las que no cabe imaginar la menor influencia. Lo más probable es que Philibert Delorme no conociera la basílica de Padua, y es evidente que en el siglo XV, en Padua, nadie imaginaba que este tipo de estructuras formaba parte de las más antiguas tradiciones de la India (tomo I, pág. 92).

Elementos de la decoración

En el Renacimiento, los elementos decorativos utilizados son los órdenes o bien el propio aparejo, que se pone de relieve mediante poderosas divisiones de los muros.

Decoración por divisiones

En los monumentos del primer Renacimiento, los muros tiene la apariencia de un tosco aparejo de piedra; la única decoración consiste en un cincelado alrededor de cada sillar. El aspecto exterior es el de una construcción realizada a base de enormes bloques; son fachadas que transmiten la impresión de que se hubiera desaconsejado la talla de la piedra debido a su dureza.

Sin embargo, esta decoración de aspecto tan austero presenta refinamientos singulares; así, por ejemplo, para acentuar su expresividad, el saliente de los almohadillados se va reduciendo de un piso a otro al mismo tiempo que disminuye la altura de los sillares. Sin duda, se busca con ello crear la ilusión de un aparejo uniforme, cuyas dimensiones aparentes se van reduciendo a medida que se encuentra más elevado; en el palacio Strozzi, por ejemplo, la altura del almohadillado se va reduciendo en cada piso.

En el palacio Riccardi, los enormes sillares exentos de decoración de la planta baja son más pequeños y de paramentos lisos en el primer piso, donde las compartimentaciones de la fachada son más moderadas.

En la Toscana, durante todo el siglo XV se usa un aparejo de proporciones colosales, vestigio aún de la arquitectura etrusca. Lo encontramos no sólo en los palacios florentinos (Pitti, Pazzo...), sino también en Siena (palacio Piccolomini), en Imola, etc. L.B. Alberti y Rosselino utilizan este aparejo acentuando todas sus irregularidades en las fachadas apilastradas de los palacios Ruccellai y de Pienza. En Pienza se puede observar cómo las líneas de los lechos e incluso las juntas verticales cortan los paramentos de las pilastras de manera arbitraria. En el palacio de Ferrara, el almohadillado está tallado en punta de diamante.

En el siglo XVI, esta austera decoración sólo se mantiene en los basamentos (palacio de Verona, obra de Sammicheli, etc.). Al final, este colosal aparejo sólo se usará en las aristas de los muros, dando lugar a una decoración basada en el uso de encadenados de piedra en las esquinas. Uno de los primeros ejemplos de estas cadenas de piedra se encuentra en Florencia, en el palacio Pandolfini, construido por Rafael hacia el año 1520.

En el palacio Farnesio, uno de los ejemplos más significativos de este estilo, no sólo se reduce la altura de los sillares en cada piso, sino que los éstos presentan además reducciones progresivas en un mismo piso; esta ordenada disposición consigue el efecto óptico del que hablábamos antes al referirnos al palacio Strozzi.

Órdenes

Época de Brunelleschi. El primer Renacimiento se fundamenta en el uso del orden corintio. Brunelleschi, con su delicadeza en el dimensionado y diseño de las molduras, consigue imprimir a este estilo una belleza que incluso en la Antigüedad rara vez se había alcanzado.

La hábil simplificación de las cornisas, especialmente al adaptarlas a los interiores, confiere a sus composiciones una elegancia que contrasta con el aspecto frío y severo presente con demasiada frecuencia en los modelos romanos.

En la capilla de los Pazzi (pág. 738, fig. 19.3.P), Brunelleschi se encuentra con el problema de coronar, con una cornisa acorde con la de la fachada, un ático de muy poca altura; ello obligaba a resolver el ático con pilastras de dimensiones muy escasas. Para darles mayor realce y aumentar su apariencia, las pilastras se fueron uniendo de dos en dos.

En el palacio Pazzi, la hoja corintia aparece incluso en las delgadas columnas que forman los maineles, y al contrario, en los contrafuertes de la cúpula de Florencia, usa los motivos corintios para decorar gruesas pilastras de poca altura; en el exterior de San Lorenzo sólo conserva el cuerpo del capitel sin su decoración vegetal. Nunca hasta entonces se habían interpretado los antiguos órdenes con tanta sabiduría y de forma tan ágil y segura.

Los órdenes en la segunda generación de arquitectos renacentistas. Con los sucesores de Brunelleschi, los órdenes dórico y jónico volvieron a ponerse en boga. Alberti y Rosselino adoptaron un orden claramente dórico para los basamentos de los palacios Ruccellai y de Pienza; en los pisos superiores utilizan un orden en el que el capitel tiene, si no los detalles, al menos la proporción y el aspecto jónicos.

A partir de entonces se puede decir que la arquitectura ha recuperado la totalidad de las formas antiguas; desde ese momento, las diferentes escuelas empiezan a distinguirse unas de otras por su particular forma de interpretar los elementos comunes.

La escuela florentina, con Alberti, Rosselino y Michelozzo, sigue la pauta marcada por el maestro. En ocasiones, llegan incluso algo más lejos; Brunelleschi, en el pórtico de los Pazzi, se había limitado a superponer un ático de pequeñas pilastras sobre un orden antiguo, Alberti y Rosselino superpondrán los órdenes con mayor frecuencia y rotundidad.

La escuela renacentista romana, en toda una serie de monumentos atribuidos durante mucho tiempo a los Pintelli, usa los órdenes antiguos sobre pilares octogonales. Esta particularidad destila una influencia medieval que encontramos en la catedral de Florencia (San Pedro de las Cadenas y palacio de San Marcos, pág. 740, fig. 19.5.V).

La escuela milanesa introduce la fantasía en sus libres interpretaciones de las formas clásicas. En la Cartuja de Pavía o en la puerta de Cremona, que se conserva en el museo del Louvre, vemos cómo el fuste corintio va degenerando hasta convertirse en balaustre; la decoración aquí invade las áreas que el arte florentino reservaba como zonas de descanso y contraste (pág. 739, fig. 19.4.N).

En Venecia se acepta el estilo florido de las composiciones milanesas, aunque suprimiendo sus excesos. La arquitectura veneciana se considera como un término medio entre la arquitectura del Milanesado y la de la Toscana; antes de Bramante, ninguna otra escuela llegó a alcanzar efectos arquitectónicos tan variados.

Cuando en otros lugares las pilastras sólo se usaban para decorar las fachadas y las columnas adosadas eran aún prácticamente desconocidas, los venecianos ya habían generalizan su uso. En la arquitectura florentina, las pilastras se repartían de manera uniforme y a intervalos regulares; es probablemente en Venecia donde esta uniformidad se rompe por primera vez al resolver con columnas pareadas los tramos de esquina de las fachadas. En el año 1480, P. Lombardo puso en práctica todas estas innovaciones en el palacio Vendramin Calergi.

Los órdenes en la época de Bramante. 1480 es también el año de la construcción del palacio de Urbino, obra de Laurana y uno de los ejemplos más admirables del periodo anterior a Bramante. La arquitectura, que se había ido alejando de la tradicional austeridad de los primeros reformadores, recupera con el palacio de Urbino toda la pureza original. Algo del estilo de Bramante se puede encontrar en este palacio de su ciudad natal.

El gran logro de Bramante fue la vitalidad que supo imprimir a los órdenes. Ya señalamos (pág. 741) el ritmo que dio a la arquitectura con la sistemática alternancia de tramos de distintas anchuras. Él fue quien inventó los antecuerpos, ya que, anteriormente, las fachadas eran rectas y sin desniveles. Antes de Bramante, los órdenes con estilobatos eran muy excepcionales; al adoptar decididamente este elemento arquitectónico, consigue una rotunda separación entre los pisos y aporta claridad a la composición.

Todas estas innovaciones se resumen en la fachada de la Cancillería (año 1495) y se encuentran en el Vaticano en la composición de las fachadas del Patio de

la Piña y de las logias. Un monumento romano, desgraciadamente desaparecido, el Septizonium, tenía columnas espaciadas de forma desigual y altos estilobatos entre los pisos; éste parece haber sido el modelo antiguo que mayor influencia tuvo en los órdenes de Bramante.

El periodo académico. Después de Bramante, los órdenes pierden esa distinción y esa vida propia que la genialidad de este arquitecto había conseguido imprimirles; los perfiles se redondean y las proporciones, que hasta entonces se habían subordinado a la expresividad del edificio, se fijan en una especie de canon que los escritos de Palladio y de Vignola vulgarizan a mediados del siglo XVI.

Fue Alberti quien puso en práctica, en San Andrés de Mantua, la idea de construir distintos pisos tras un solo orden de pilastras o columnas; esta idea se aplicó también en la prisión de Brescia. El orden colosal, excepcional en sus comienzos, fue en esta época práctica habitual.

Arcadas

Tipos más usuales. Ya hemos indicado (pág. 367) la diferencia básica que distingue la arcada antigua de la arcada más utilizada en las obras arquitectónicas del Bajo Imperio; mientras que la primera descansa sobre impostas, la segunda lo hace sobre la propia columna. El primer Renacimiento adoptó la disposición más racional de la arquería apoyada directamente sobre la columna: la solución bizantina en lugar de la clásica.

En la arquitectura de Brunelleschi, las arquerías presentan el aspecto que se indica en la figura 19.13.A. Siguiendo una costumbre florentina proveniente de la Edad Media, Brunelleschi intercala un entablamento *a* entre el capitel y el arranque del arco, pero trata esta pieza con una ligereza tal, que queda reducida a una función puramente ornamental.

No se tarda mucho en advertir la inutilidad de este ornamento intermedio; Michelozzo lo elimina en el palacio Riccardi, Laurana, en Urbino y Bramante, en la Cancillería. Con ellos, la arquería se simplifica tal y como indica la figura B. Alberti vuelve a utilizar la arcada romana C, en la que el arranque descansa sobre unas impostas *c* y en la que la columna, que no soporta ningún peso, llega incluso a desaparecer. La arquería sobre impostas encuentra una de sus primeras aplicaciones en San Francisco de Rímini (pág. 739, fig. 19.4.M).

A partir de ese momento, se admiten los dos modelos: la arcada sobre columnas (A, B) y la arcada sobre impostas (C). Bramante, que había utilizado la primera solución en el patio de la Cancillería, adopta la segunda en el patio central del Vaticano. Después de Bramante, es esta última solución la que tiende a prevalecer.

Alberti, que había recuperado el arco apoyado directamente sobre impostas (modelo C), consideraba la columna como un mero accesorio; en la fachada lateral de la iglesia de Rímini, llega incluso a suprimirla, reduciendo la arcada a los elementos indicados en *c'*, donde el arco descansa sobre un simple apoyo enrasado en forma de imposta. Bramante adopta también esta variante en la capilla de la Cancillería.

En un fresco de Rafael se observa cómo el pilar cuadrado que recibe la imposta es sustituido por un macizo flanqueado por una pequeña columna situada en el borde. Hacia mediados del siglo XVI, Palladio

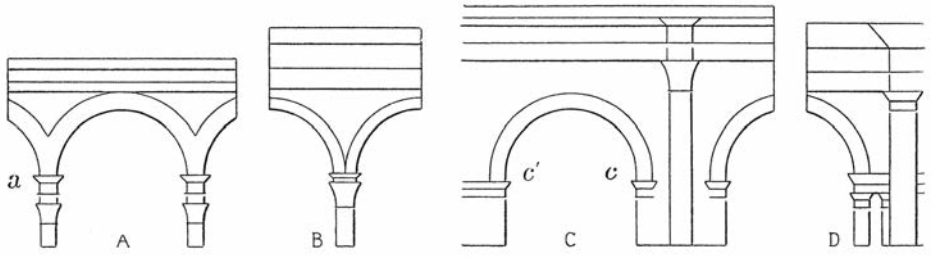

Figura 19.13
Arcadas: *A*, iglesia del Espíritu Santo en Florencia; *B*, palacio Ricardi en Florencia; *C*, San Francisco en Rímini; *D*, basílica de Vicenza

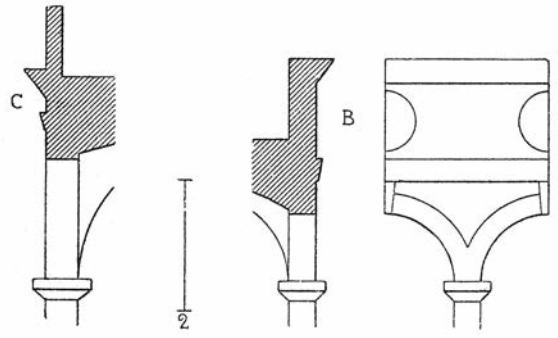

Figura 19.14
Remates de arquería: *C*, murete sobre la cornisa del entablamento; *B*, antepecho formado por el entablamento, Palacio Bartolini en Florencia

pone de moda esta disposición que se ha representado en D; nos encontramos ante la última variante del arco renacentista.

DISPOSICIONES SINGULARES. La curvatura normal del arco en el Renacimiento es el medio punto, con o sin peralte. Hemos de exceptuar algunos casos como las arquerías de arcos apuntados del interior de San Francisco de Rimini, que no son sino antiguos arcos de bóveda gótica adornados por Alberti, y en los vanos del hospital de Milán, atribuidos a un capricho arqueológico del siglo XVII, el arco apuntado sólo se utiliza en el patio del palacio de los Dux.

Curiosamente, en esta obra, donde se pone punto final a la historia del arco apuntado en Italia, el uso del arco mitral se adopta por la misma razón por la que se utilizó en los primeros años de la arquitectura gótica en Francia; el arco apuntado se introduce en la Edad Media (pág. 534) por la necesidad de obtener una regularidad en las claves de arcos de distintas luces.

Es precisamente esta razón la que explica su uso en el palacio de los Dux. En el área de la escalera de los Gigantes, las arcadas son más anchas que las del resto de la fachada; están resueltas con arcos de medio punto y la altura de sus claves fija la altura de las arquerías apuntadas que completan el conjunto.

Presentamos a continuación dos ejemplos de arquerías (fig. 19.14) rematadas por terrazas que terminan en antepechos. En C, el antepecho es un murete que descansa sobre la cornisa del entablamento; ésta es la disposición más frecuente que prevaleció durante la época de Bramante.

Esta sencilla ordenación se adoptó después de realizar varios tanteos que podemos apreciar en el corte B (palacio Bartolini, Gondi, etc.). Aquí es el propio entablamento el que forma el parapeto, la cornisa sirve de alféizar de apoyo y el arquitrabe forma una faja al nivel del suelo de la terraza; el friso ocupa, por tanto, todo el espacio intermedio, adoptando una altura desmesurada. Ésta fue la única excepción a las proporciones clásicas admitida por los arquitectos del Renacimiento.

Remates de las fachadas

En la Edad Media, la fachada italiana terminaba con un alero de gran vuelo. En ocasiones (por ejemplo en el Bigallo), este alero se formaba con una serie de correas sostenidas en voladizo por unas consolas cuyos frentes iban formando la cornisa. En los palacios florentinos, Brunelleschi se ajusta a esta tradición gótica; la figura 19.15 indica las disposiciones que adoptó en el palacio Pazzi.

El vuelo se logra por medio de cabrios rigidizados por contracabrios en el punto en que la flexión tendería a romperlos. Bajo este alero, una cornisa con goterón resultaría superflua; en su lugar, se coloca una simple faja decorativa. Hasta después de Brunelleschi no encontramos cornisas con vierteaguas bajo los aleros (Santa María delle Grazie, en las proximidades de Arezzo).

El remate de las fachadas de los palacios realizado con grandes cornisas sin alero parece ser una innovación de Michelozzo. El ejemplo más antiguo es el del palacio Riccardi (construido antes de 1440); posteriormente encontramos la cornisa del palacio

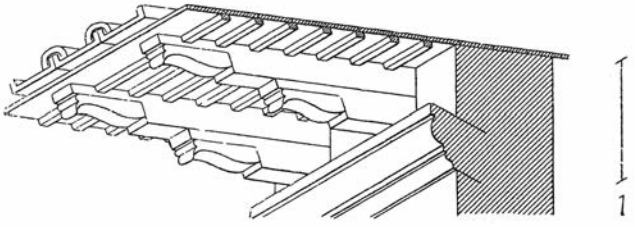

Figura 19.15
Remate de la fachada en alero: Palacio Pazzi

Piccolomini en Siena y la de Cronaca en el palacio Strozzi.

En Siena la cornisa del palacio Spanocchi, inspirada en los matacanes medievales, consiste en un alféizar con un gran saledizo apoyado sobre consolas de gran altura, cuyos intervalos están adornados con medallones; con esta disposición, el equilibrio se lograba sin mayores complicaciones. No ocurría lo mismo con las pesadas cornisas de formas clásicas, como la del palacio Strozzi: el equilibrio de estos prominentes volúmenes sólo se podía lograr recurriendo a vaciados interiores combinados, con mayor o menor habilidad, con contrapesos; no cabe duda de que el prominente vuelo de estas cornisas produce una sensación inquietante. La arquitectura de Alberti quedó siempre al margen de estas exageraciones.

Las grandes cornisas de los palacios Strozzi, Riccardi, etc., obedecían a un deseo de procurar un remate proporcional a la totalidad de la altura de unas fachadas cuya única división eran los fajeados al nivel de cada piso.

Al adoptar un orden diferente en cada planta, Alberti se reserva el recurso de relacionar el remate general con el orden que corona y no con el conjunto de la fachada. Para dar mayor rotundidad a este remate, se adopta una cornisa de grandes modillones, siguiendo con ello el ejemplo de los arquitectos del Coliseo (tomo I, pág. 320, C); este principio fue también admitido por Bramante.

Las figuras 19.16 y 19.17 muestran el razonamiento seguido por los artistas del Renacimiento ante el conflicto que planteaba esta delicada cuestión de la cornisa de coronación. Las disposiciones C y F responden a ordenaciones de fachada por pilastras esca-

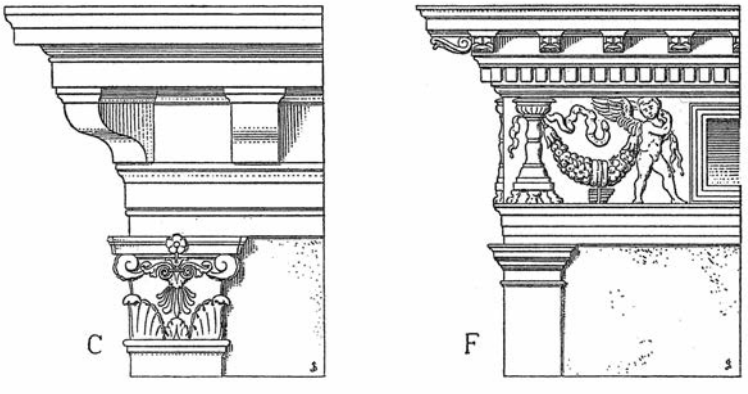

Figura 19.16
Cornisas: *C*, palacio de la Cancillería; *F*, palacio de la Farnesina

lonadas; la primera es de Bramante y corresponde la Cancillería, la segunda es la de la Farnesina de Peruzzi. En ambos casos, el entablamento, sin crear un excesivo contraste con las proporciones del orden al que va asociado, se trata con un vigor digno de su función. Tanto los modillones del Coliseo como el friso de guirnaldas dan a estas cornisas el aspecto de un remate general.

A decir verdad, bajo un friso tan voluminoso como el de la Farnesina, las pilastras resultan pequeñas y delgadas, dando la sensación de escasez en la medida; se echan de menos las esquinas resueltas con pilastras pareadas que había inventado Brunelleschi, tan acertadamente, en la capilla de los Pazzi (pág. 738, fig. 19.3.P).

En el palacio Farnesio (fig. 19.17.F), la fachada carece de pilastras y, como en los antiguos palacios florentinos, el entablamento se dimensiona en proporción a la altura total; el friso esculpido forma un bloque con la cornisa, lo cual contribuye a atenuar el importante volumen de ésta. En Caprarola, el entablamento C, ideado por Vignola, se puede considerar como un término medio entre las dos soluciones más extremas: se trata de una cornisa de tamaño moderado, elevada sobre consolas.

La cornisa con canalón no es frecuente en los primeros años del Renacimiento. En el siglo XV sabemos que existieron canalones y gárgolas por la descripción que hace Pío II de su palacio de Pienza. En la Cancillería, e incluso en el palacio Farnesio (F), donde las fauces de león parecen indicar la existencia de un canalón, las tejas de los extremos sobresalen y proyectan directamente sus aguas.

El uso del canalón no se generaliza hasta la época de Vignola y de Palladio; el colector forma una galería de circulación alrededor de la cubierta, y un pequeño bordillo, una balaustrada, hace de antepecho. En el palacio Pitti, cuyo remate parece posterior a Brunelleschi, la balaustrada se coloca de forma más racional, no aplomada con el muro sino en el extremo del saledizo de la cornisa.

En la rotonda del Montorio, Bramante sitúa la balaustrada aplomada con el paramento y, en lugar de los balaustres de pequeñas columnas del palacio Pitti, estos se forman con doble éntasis. Vignola y Palladio utilizan el balaustre de un solo éntasis, como los que coronan los muros de Caprarola. Este parapeto disi-mula por completo el tejado y produce el efecto de una crestería calada que se recorta sobre el cielo.

Las fajas de separación de los pisos son, más o menos, una imitación del arquitrabe antiguo. Cabe indicar al respecto que en los primeros años del Renacimiento estas bandas no se ponen al nivel del suelo sino a la altura del alféizar de las ventanas.

El remate de fachada en frontón parece reservado exclusivamente a la arquitectura religiosa. En las antiguas iglesias venecianas, el frontón adopta un contorno semicircular; tal es el caso de San Juan y San Pablo y de la iglesia de Santa María de los Milagros. En las iglesias de la Toscana y de Roma, el hastial que soporta el frontón se divide en dos ménsulas contrapuestas, en ocasiones fuera de escala (San Agustín, Santa María Novella).

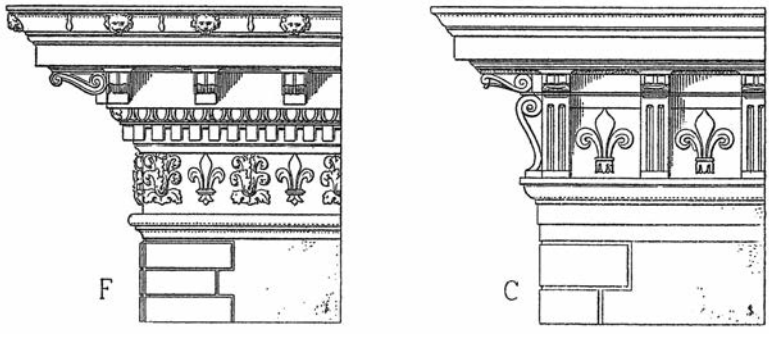

Figura 19.17
Cornisas: *F*, palacio Farnesio; *C*, Caprarola

Vanos

El vano florentino de los primeros años del Renacimiento tiene, de forma casi invariable, el contorno que se indica en las figuras 19.18 y 19.19; se trata de un arco con el intradós de medio punto y un extradós apuntado o peraltado. Aunque el trazado de este arco, más grueso en la clave que en el nacimiento, no está muy de acuerdo con los principios de estabilidad de las bóvedas, veamos la razón que explica esta peculiar forma.

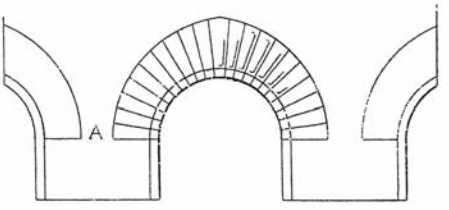

Figura 19.18
Palacio Strozzi

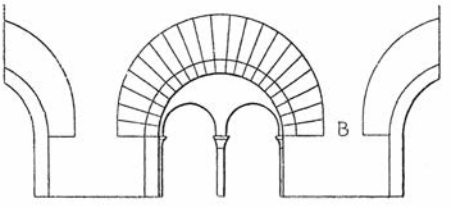

Figura 19.19
Palacio Riccardi

Cuando las ventanas están muy próximas unas de otras, es necesario dejar entre sus arquivoltas un espacio A lo suficientemente ancho como para que el material de relleno no produzca un ángulo encajado entre las dos líneas de extradós; el intervalo A se consigue rebajando los arcos desde la parte superior hasta su arranque. Además, dando al extradós la forma apuntada, se logra que las hiladas del tímpano mueran en los arcos con ángulos menos agudos que en el caso del extradós de medio punto.

En el siglo XV, la decoración de la ventana florentina (fig. 19.19) estaba constituida por las hendiduras del propio aparejo, unas aristas molduradas y, en el hueco, dos arquerías de medio punto sostenidas por un mainel central. Salvo en el diseño de las arquerías, así eran las ventanas geminadas de la Edad Media, y así son las ventanas de los palacios Riccardi, Strozzi, etc.

A mediados del siglo XV, en el palacio Bartolini de Florencia aparece la ventana «cruzada»; se trata de una ventana de jambas rectangulares cruzada por maineles rectos. En el palacio de la Cancillería (fig. 19.20.M) Bramante inscribe el arco en un recuadro rectangular.

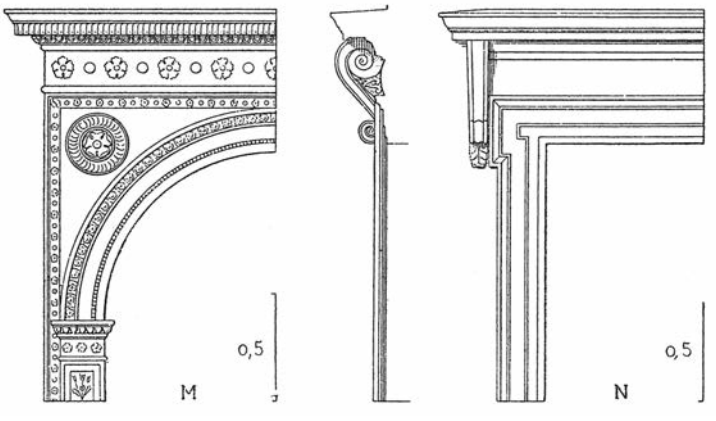

Figura 19.20
Vanos: *M*, palacio de la Cancillería; *N*, palacio Massimi

El recercado de los vanos rematado con un frontón, que Brunelleschi había esbozado en el hospital de Florencia, no llega a ser una decoración corriente hasta el siglo XVI; fue entonces cuando la alternancia de frontones triangulares con frontones de formas redondeadas llega a ser una práctica habitual (palacio Farnesio, etc.).

En el palacio Massimi (detalle N), Peruzzi recupera la antigua decoración de una cornisa sobre consolas. El ornamento va variando de una época a otra, pero las jambas de piedra se tratan como las carpinterías, son siempre un añadido que se coloca en el espacio del vano (pág. 743). Como ya observamos anteriormente, este tipo de aparejo explica que las jambas nunca se unan con enjarjes al cuerpo del muro.

En el primer Renacimiento, las ventanas eran probablemente de pequeños emplomados, como las medievales. Poco a poco se introdujeron en las vidrieras los cristales venecianos a bisel. El palacio de Urbino, construido en 1580, conserva aún las marcas de unas vidrieras de cristales rectangulares engastadas en plomo.

Desde el punto de vista de la seguridad, las ventanas son los puntos más débiles de los edificios. Las medidas de protección con las que se trataban estos elementos nos dan idea de la magnitud de los posibles peligros. Ya hemos visto anteriormente (pág. 706) la atención que ponían los arquitectos góticos en evitar los vanos de iluminación en la planta baja de los edificios; lo mismo se observa en los palacios italianos del primer Renacimiento.

Los vanos en la planta baja son angostos tragaluces situados a una cierta altura, de difícil acceso y protegidos por rejas de hierro. En los pisos superiores, aunque los huecos son más anchos, la prudencia aconsejaba protegerlos todavía ante el riesgo de recibir un disparo. El palacio parece abierto, pero sólo es en apariencia.

Los croquis de la figura 19.21 muestran cómo se produce el paso del vano defensivo al simple vano de iluminación. En A se presenta la disposición interior de los vanos del palacio Ruccellai. Para llegar al antepecho de la ventana es necesario subir varios escalones; tanto el alféizar como la escalera que hasta él conducen forman una auténtica protección. En Pien-

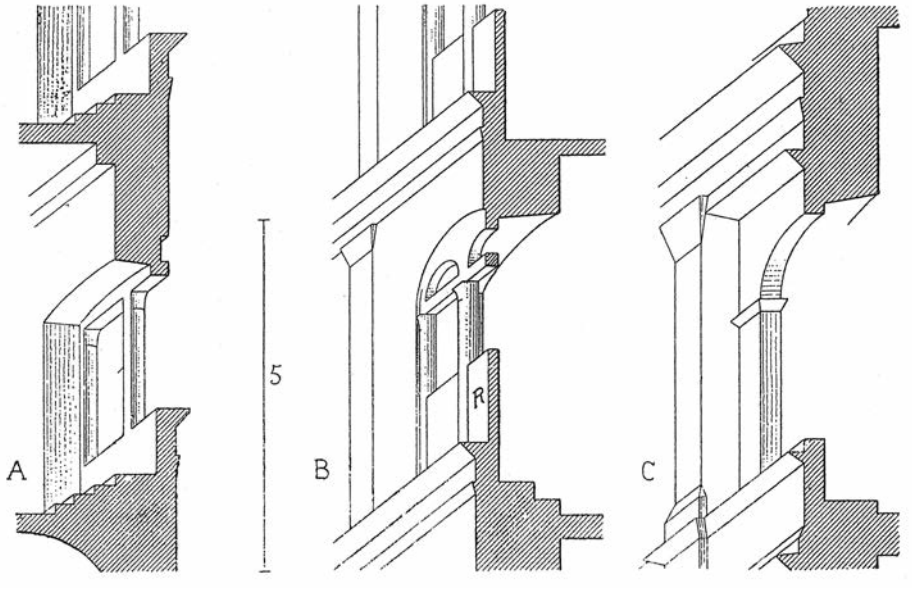

Figura 19.21
Vanos: *A*, palacio Ruccellai en Florencia; *B*, palacio de Pienza; *C*, palacio Giraud en Roma

za (detalle B) encontramos la misma construcción del alféizar incluso perfeccionada, ya que toda la parte inferior R del vano está tapiada; la desconfianza sólo se manifiesta parcialmente.

Hasta la época de Bramante, hacia los últimos años del siglo XV, la inseguridad reinante impide situar las ventanas a un nivel de fácil acceso; ya en el palacio Giraud (fig. 19.21.C) sólo hay que subir un escalón para llegar a la ventana.

Estudiemos ahora la distribución de las ventanas en el conjunto de las composiciones arquitectónicas. La mayor parte de las salas están cubiertas por una bóveda en rincón de claustro, por lo que los vanos se deben situar por debajo del arranque o como máximo en los riñones de la bóveda. La totalidad de la altura de la bóveda debe alojarse en el espacio existente entre dos filas de ventanas.

Esto explica la altura de los muros en apariencia desmesurada, ya que deben rellenar el espacio entre las ventanas de un piso y el nivel del piso superior; esta particularidad de las fachadas italianas se observa claramente en el palacio Farnesio.

Las pequeñas estancias destinadas a la vida cotidiana, intercaladas con los grandes salones de ceremonia, no suelen tener la misma altura ni, en consecuencia, la misma altura en los vanos. Veamos al respecto un ejemplo tomado de la obra arquitectónica de A. Sansovino (palacio Niccolini, fig. 19.22). Se aprecia en él la forma de conciliar una distribución regular de las ventanas con las divisiones de los pisos, que varían de un cuerpo del edificio a otro.

Por encima de las grandes ventanas del piso principal se coloca un nivel e incluso dos niveles de pequeños vanos cuadrados o entreplantas. Para ilumi-

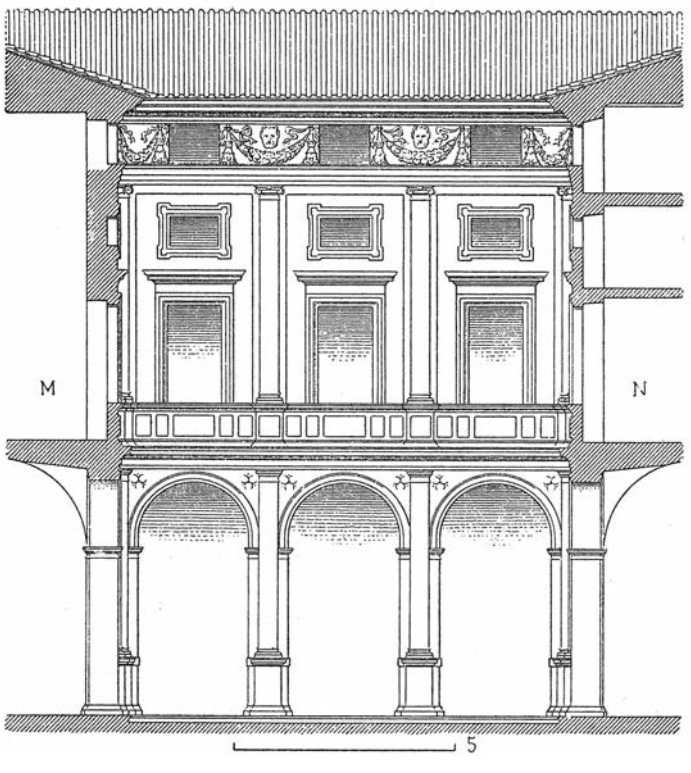

Figura 19.22
Palacio Niccolini en Roma

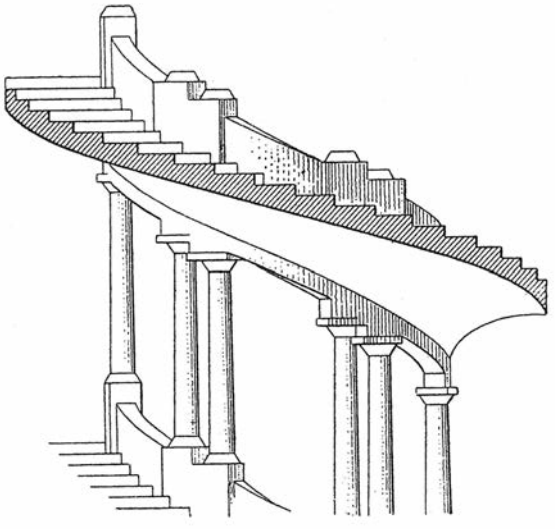

Figura 19.23
Escalera de Caprarola

nar los interiores de las grandes salas (lado M), se utilizan indistintamente las grandes ventanas y los huecos de las entreplantas, pero cuando las habitaciones son de menor tamaño (lado N), la altura se divide en pisos que forman entresuelos de servicio.

Con el mismo ordenamiento (fig. 19.22) es posible incluir uno, dos y hasta tres pisos, de forma que desde fuera resulta imposible contar el número de pisos basándose únicamente en el aspecto exterior; esta aparente regularidad, a menudo monótona, reduce poco a poco la arquitectura a un frío decorado sin ninguna relación con las necesidades reales. El Renacimiento francés prestará escasa atención a estas convenciones.

Escaleras, chimeneas y artesonados

ESCALERAS. En el primer Renacimiento, la escalera, aunque no se manifiesta hacia el exterior, adquiere una importancia desconocida en la Edad Media. Las escaleras del palacio Strozzi, por ejemplo, son de tramos rectos con amplios descansillos.

Bramante recupera la escalera helicoidal de la arquitectura gótica y la utiliza en el Vaticano; en esta escalera, el núcleo central está hueco y se apoya sobre columnas sucesivamente dóricas, jónicas y corintias.

Como ejemplo de estas escaleras helicoidales podemos citar también la de Caprarola (fig. 19.23) y la escalera principal del palacio Barberini, construido a mediados del siglo XVII, si bien el modelo más corriente es de tramos rectos.

CHIMENEAS. Las chimeneas cumplen una importante función decorativa hasta mediados del siglo XVI. Su forma responde a la tradición gótica: se trata de una campana cuyo vuelo descansa sobre consolas (Venecia, Urbino, palacios Farnesio y Massimi).

Por lo general, en Italia, las chimeneas no son visibles sobre los tejados planos de los edificios; Pienza es uno de los pocos palacios en los que los remates de chimenea se utilizan como elemento decorativo externo. Con el Renacimiento francés y sus empinados tejados, las chimeneas empezarán a ser consideradas, junto con las buhardillas, como elementos habituales de la arquitectura.

TECHOS Y OBRAS DE CARPINTERÍA. La figura 19.24 muestra, en A y B, un ejemplo de techo construido en los últimos años del siglo XV: el de Santa María la Mayor. Se trata de un artesonado a base de casetones troncopiramidales realizados con tablas; sobre esta base se añaden una serie de molduras planas que se llevan a cabo con una cantidad mínima de madera.

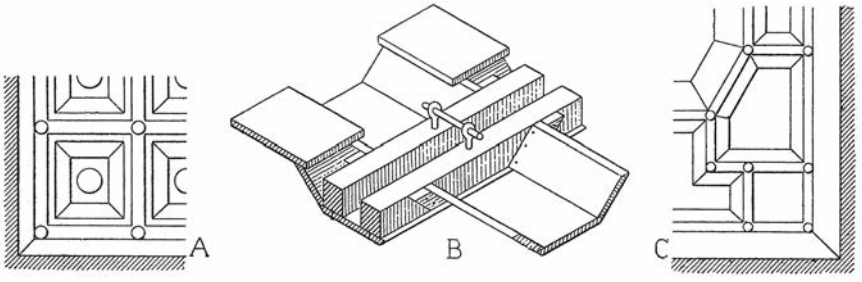

Figura 19.24
Techos: *A*, *B*, Santa María la Mayor; *C*, palacio Farnesio

En Santa María la Mayor todos los ornamentos son dorados sobre fondo blanco; es difícil imaginar una decoración más rica con medios tan sencillos.

En el siglo XVI se tiende a aumentar el tamaño de los compartimentos y a introducir algo de variedad en el dibujo, como muestra el detalle C, procedente del palacio Farnesio; finalmente, en los últimos años del siglo se llega a esas formas atormentadas realizadas con gruesas molduras y esculturas de rocalla que deslucen algunos de los techos de los salones, concebidos en ocasiones con luces tan enormes como las del palacio de los Dux. La misma tendencia aparece en los trabajos de carpintería de las puertas y en los artesonados del revestimiento de los muros.

Escultura ornamental y policromía

Ornamentos esculpidos. El estilo de la escultura arquitectónica del primer Renacimiento es elegante y delicado; se trata de largos frisos de talla menuda en los que se observan pequeñas hojas de acanto acompañadas por todo tipo de motivos decorativos utilizados en la época antigua: ovas, corazones, etc.

La escultura decorativa no adquiere plenos relieves hasta la primera época de Bramante, como por ejemplo en la sacristía de San Sátiro, si bien el propio Bramante vuelve a utilizar en sus últimas obras (entre otras la Cancillería) la factura ligera que temporalmente había abandonado. La decoración escultórica de bulto redondo no se impuso realmente hasta la época de Vignola y de Palladio.

La escultura se incorpora a la arquitectura, pero inicialmente lo hace perpetuando de la tradición gótica.

En la Cartuja de Pavía la escultura conserva todavía el mismo carácter decorativo que en el campanile semi-gótico de Florencia; sin embargo, poco a poco, va adquiriendo una presencia propia hasta que, en el siglo XVI, empieza a ser considerada como un lujoso accesorio.

Policromía. La búsqueda de contrastes mediante el color de los materiales fue un recurso muy utilizado en Italia durante la Edad Media. Las fachadas se adornaban con taraceas de mármol o se cubrían con hiladas alternativamente blancas y negras.

Brunelleschi, como reacción al abuso de policromías que restan valor a la arquitectura, basó la expresividad de sus obras en destacar las grandes líneas arquitectónicas. A duras penas parece aceptar las incrustaciones de esmalte que, de forma prodigiosa, usa en el hospicio de Florencia y en la capilla de los Pazzi. En el resto de sus obras se limita a los ligeros contrastes de los tonos de la piedra florentina destacándose sobre el fondo blanco de los revestimientos.

Es posible que Brunelleschi llevara al exceso la sobriedad en la utilización del color, desde luego sus sucesores lo emplean de forma más libre; tal es el caso de la fachada de Santa María Novella, en la que Alberti utiliza las taraceas de mármol, y la fachada del hospital de Faenza, atravesada por un friso alto de «azulejos» esmaltados. Los fabricantes de porcelana Della Robbia fueron los principales auxiliares de los arquitectos de finales del siglo XV.

Las incrustaciones de mármoles preciosos se siguieron utilizando, sobre todo por los venecianos que habían adoptado esa práctica en sus relaciones con el Oriente bizantino. Venecia conserva sobre todo la tradición de los pavimentos de mosaico, que también encontramos en Roma en las salas del Vaticano. En la catedral de Siena, el enlosado está decorado con dibujos cuyos trazos están ejecutados con plomo fundido.

Un tipo de decoración monocromática, utilizada en esa misma época y de la que el palacio Guadagni en Florencia es un magnífico ejemplo, es lo que los italianos llaman el *sgraffito*. Se trata de dibujos que se realizan retirando materia de una capa negruzca que cubre un revestimiento blanco.

En el siglo XVI se recuperan para los exteriores las austeras formas de la escuela de Brunelleschi, de suerte que, exceptuando algunos ejemplos aislados de *sgraffiti*, sólo encontramos fachadas de piedra o de ladrillo; el color se reserva para los interiores.

El estuco de colores fue muy utilizado en los decorados de interior (cámaras y galerías del Vaticano). Protegido de las inclemencias del tiempo, ofrece suficientes garantías de conservación y, como los motivos más frecuentes se realizan con moldes, era posible repetirlos indefinidamente con pocos gastos.

Los motivos decorativos se derivan, en su mayor parte, de los antiguos «grutescos»; las termas de Tito, la tumba de Cesio y, tal vez, algunas partes de Pompeya excavadas de forma prematura proporcionaron a los estucadores del Renacimiento una serie de temas inagotables, que fueron utilizados también en la pintura decorativa.

Las pinturas de interior de los primeros años se realizaban con cera o al temple. El fresco, es decir, la pintura sobre enlucido fresco, no se generaliza hasta el siglo XVI, y lo hace con tal éxito, que desde entonces se deja de lado toda la decoración en relieve. Sin embargo, en ocasiones, parece producirse una cierta incompatibilidad entre la gran expresividad de la pintura al fresco y los oscuros relieves de la arquitectura real. Los grandes interiores pintados al fresco crean una arquitectura ficticia que se superpone a una arquitectura real basada en los efectos que produce la iluminación natural.

El techo de la Capilla Sixtina representa el triunfo del fresco: Miguel Ángel elimina toda decoración en relieve. Ese es también el caso del salón del palacio Farnesio, obra de A. Carrache. El estuco sólo admite la proximidad del fresco cuando éste presenta un gran colorido, como sucede en las cámaras y galerías del Vaticano.

Sólo la pintura al óleo, menos pesada que el fresco, se acompaña en el Renacimiento italiano de un marco arquitectónico real incluso con accesorios dorados. Al óleo están pintados, entre otros, los paneles de los techos de esculturas doradas del palacio de los Dux.

La pintura sobre vidrio se mantiene en Italia hasta la época de Julio II, abandonándose en el siglo XVI. En este siglo, las pinturas sobre los muros son más que nada cuadros, y como tales exigen una buena iluminación.

Por lo que respecta a los artesonados, en el primer Renacimiento se buscaba frecuentemente el juego de colores mediante unas marqueterías realizadas con pequeñas láminas de madera de distintos tonos. Este procedimiento, excesivamente detallista, sólo se utilizó en contadas ocasiones en la gran arquitectura del siglo XVI.

Proporciones, simetría, aspecto pictórico

Palladio y Vignola sistematizaron los métodos de proporción derivados de la Antigüedad y de la experiencia de varias generaciones de artistas en un canon que quizás podría juzgarse como demasiado riguroso. De sus escritos se desprende que la ley que rige el conjunto de obras del Renacimiento se basa en proporciones simples.

Aparte de estas relaciones modulares, los arquitectos renacentistas llegaron a utilizar relaciones aritméticas, a veces de gran complejidad. Palladio recomienda, siguiendo a Vitruvio, determinar la altura de una sala con una media proporcional entre sus lados.

El reparto entre razones media y extrema fue también muy importante. De acuerdo con una observación de M. de Geymüller, si se agrupan dos tramos de la fachada de la Cancillería, la posición de la pilastra que sirve de separación entre ellos responde a este reparto.

El Renacimiento, como sucedía en la Edad Media, pone en práctica métodos gráficos que ordenan la composición estableciendo una cierta relación geométrica entre las partes. Observemos, al respecto, tres dibujos de Serlio (fig. 19.25 y 19.26) creados de acuerdo con esta idea: A y B corresponden a perfiles de jarrones; C, al diseño de una puerta en proporción a un paño de anchura *mn*.

En realidad, la construcción C se reduce a aplicar a la puerta una abertura igual a un tercio de *mn* y una altura equivalente al doble de su abertura; de todas formas, el procedimiento gráfico que conduce a este resultado ofrece interés por sí mismo, ya que encierra en sí toda una metodología.

Sería fácil encontrar multitud de ejemplos (documentos de F. de Giorgio, Cesariani, etc.) con los que llegaríamos a la conclusión de que el Renacimiento, al igual que la Antigüedad o que la propia Edad Me-

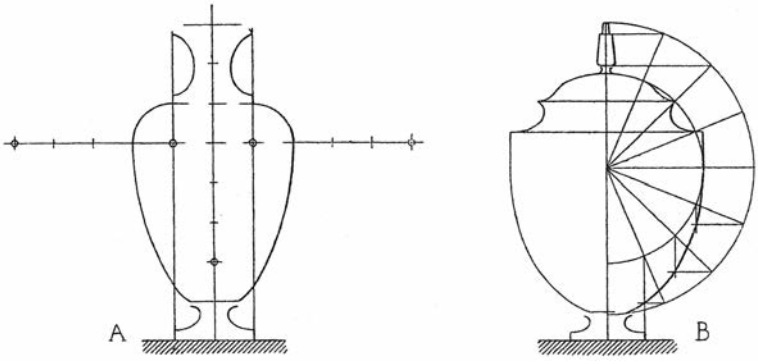

Figura 19.25
Trazas extraídas de Serlio: perfiles de jarrones

dia, no llegó nunca a basarse en la libre inspiración; por el contrario, hizo uso de sistemas reguladores de las proporciones y utilizó como guía tanto relaciones numéricas como trazados geométricos.

Además, es muy probable que no se limitara a utilizar ninguno de ellos de forma absoluta. La práctica de realizar modelos de madera, que se extiende desde la época de Brunelleschi hasta la de Miguel Ángel, parece confirmar la costumbre de rectificar los datos teóricos en función de la volumetría obtenida.

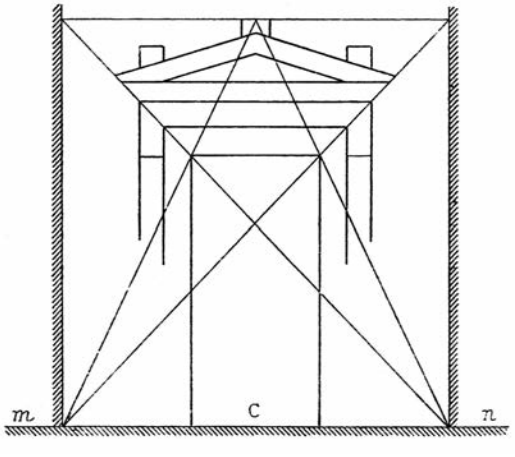

Figura 19.26
C, trazas extraídas de Serlio: relación de proporcionalidad entre una puerta y un paño de anchura *mn*

En el primer Renacimiento cabe destacar asimismo un rasgo en común con la Antigüedad griega: se trata de la presencia de la simetría en cada edificio y una ponderación volumétrica en las agrupaciones de edificios. La plaza mayor de Pienza se construyó de una sola vez; el arquitecto, que podía haber adoptado un plano general totalmente simétrico, construyó un conjunto en el que cada edificio tiene su propia fisonomía y una simetría individual.

La idea de escala, de gran importancia en la arquitectura medieval (pág. 620), se aprecia en el cuidado con el que los primeros arquitectos florentinos destacan la altura de cada hilada en las fachadas principales de los palacios. El mismo interés aparece en época de Alberti, con la superposición de órdenes indicando con total claridad la altura de los distintos pisos. Se mantiene incluso hasta la época de Bramante en las composiciones de órdenes menores de la Cancillería y del palacio Giraud.

La utilización del orden colosal que elimina la división entre pisos es la primera medida contraria a esta ley que, a pesar de ello no caerá en el olvido hasta que aparezcan las grandes disposiciones de fachadas basadas en grandes pilastras, como en la basílica de San Pedro de Miguel Ángel.

Monumentos de la arquitectura religiosa

El Renacimiento italiano, al igual que la Edad Media francesa, utiliza prácticamente los mismos elementos arquitectónicos tanto en las iglesias como en los pa-

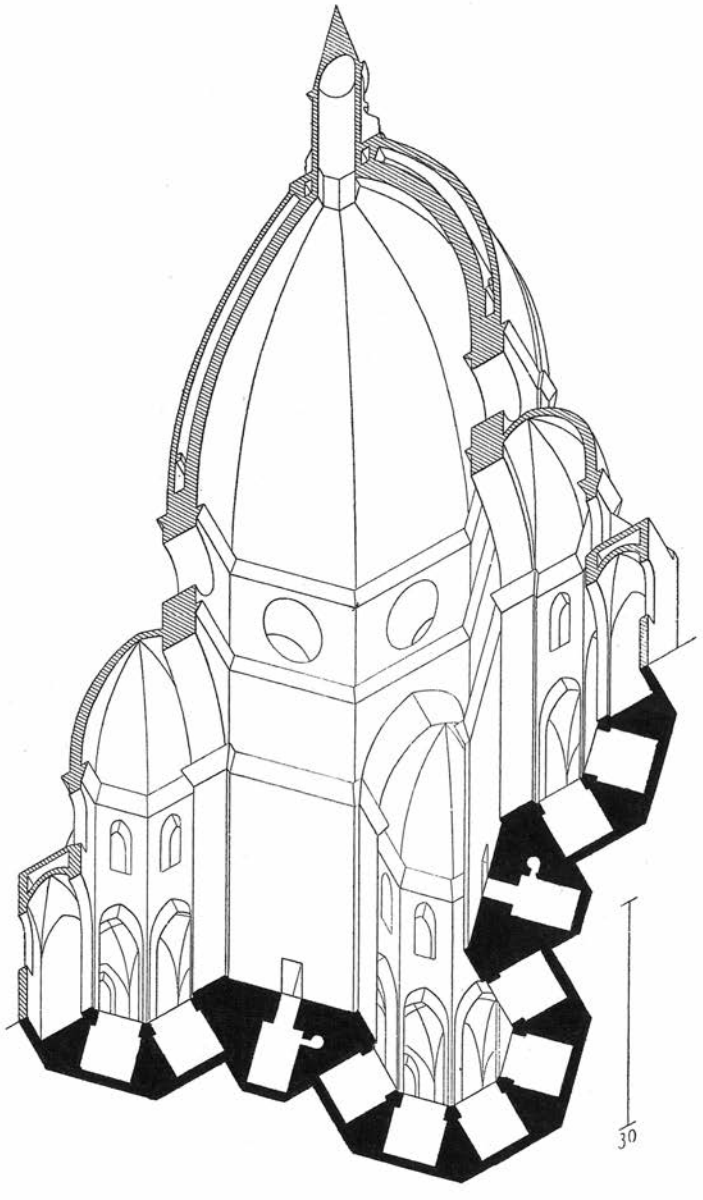

Figura 19.27
Cúpula de la catedral de Florencia

lacios; los métodos compositivos son, por tanto, los mismos, sólo cambia la expresión de la forma.

Primer Renacimiento. La renovación de la arquitectura religiosa comienza con una de sus empresas más audaces: la cúpula de Florencia, iniciada en 1425. La idea de esta cúpula está escrita en la planta del edificio; fue concebida por Arnolfo di Lapo y sus sucesores, que también se encargaron de dirigir las obras durante el siglo XIV. La misma idea se encuentra en la planta de la catedral de Bolonia, de la misma época; sin embargo, todo el mérito de la obra corresponde a Brunelleschi.

Hemos descrito (pág. 745) los medios que se pusieron en práctica para la ejecución de esta obra, detengámonos ahora en el aspecto general de la misma (fig. 19.27).

Sobre la base octogonal que habían preparado los arquitectos del siglo XIV, Brunelleschi construye un tambor macizo; las únicas aberturas que practica en ese bloque son los óculos que, por su forma, son capaces de transmitir cargas de la misma manera que lo hubiera hecho un muro macizo. Sobre este sólido asiento construye, sin utilizar cimbra alguna, las dos hojas de la cúpula arriostradas entre sí, formando una bóveda apuntada. Una esbelta linterna, cuyo peso se reparte entre los casquetes de la cúpula gracias a un ingenioso sistema de estribos exteriores, corona el conjunto. Se terminó tras la muerte del maestro, aunque siguiendo un plano establecido por él.

A excepción de un ático añadido en la cornisa del tambor, el conjunto de la decoración corresponde por completo a Brunelleschi y es de una majestuosa sencillez. Los óculos del tambor presentan, como único ornamento, una faja circular y el estilo de la cornisa es totalmente clásico. Unas costillas en relieve marcan las aristas de la cúpula, y los contrafuertes de los ángulos están decorados con un orden apilastrado tomado libremente de la arquitectura antigua.

En la cúpula de Florencia se advierten influencias de construcciones anteriores. En monumentos más modestos como las iglesias del Santo Espíritu y de San Lorenzo en Florencia, o en la capilla Pazzi, se muestra claramente el estilo del primer Renacimiento, que Brunelleschi establece para la arquitectura religiosa.

La capilla Pazzi (fig. 19.28), construida hacia 1430, presenta una planta en forma de T, con un pórtico que ocupa toda la fachada. El espacio central está cubierto por una cúpula sobre pechinas cuya forma gallonada permite realizar aberturas a lo largo de todo su perímetro. El brazo de la T, que forma el presbiterio, está cubierto por una cúpula sobre pechinas, al igual que el tramo central del pórtico de entrada; el resto de las bóvedas son de cañón.

En el arranque de las bóvedas de cañón encontramos un entablamento completo, mientras que en la base de la cúpula central hay una simple cornisa. Los temas figurativos de la decoración aparecen inscritos en medallones bordeados por círculos; se trata de piezas de cerámica esmaltada con colores sobriamente distribuidos; vidrieras de colores realzan con su esplendor las líneas de la obra arquitectónica.

Recordemos el espléndido ático con que se remata la fachada (pág. 738, fig. 19.3.P), así como el hábil artificio de las pilastras pareadas que confieren a la cornisa de este ático una prestancia acorde con su posición. La capilla Pazzi muestra todavía influencias bizantinas, tanto por su planta como por la impresión general que produce la policromía de su decoración.

San Lorenzo de Florencia, una de las últimas obras de Brunelleschi, y la iglesia del Santo Espíritu, su obra póstuma, son basílicas con planta en forma de cruz. El techo de las naves principales es plano y llevan una cúpula en el crucero; a lo largo de todo el perímetro se sitúan una serie de capillas cubiertas con bóvedas baídas.

La figura 19.29 es una imagen del interior de la iglesia del Santo Espíritu. Como podemos observar, a lo largo de las naves, la decoración se reduce a una alineación de arcos sobre columnas y, a media altura, un entablamento que se desarrolla sin interrupción. Al igual que en la capilla Pazzi, la cúpula es gallonada y está adornada con vanos circulares. El tambor está ocupado por un alto entablamento. Las pechinas están decoradas con medallones tan del gusto de Brunelleschi.

Se abandona en esta iglesia la policromía en las terracotas y en las vidrieras, reduciéndose a un ligero contraste de tonos creado por las líneas que marca la arquitectura; se trata de un color grisáceo sobre el blanco de los paños. En toda la obra se aprecia una sencillez clásica basada en las líneas horizontales.

Es difícil concebir un manera más radical de romper con la Edad Media y de crear una impresión tan opuesta a la sensación que provocan las líneas verticales de la arquitectura gótica; cabe incluso pregun-

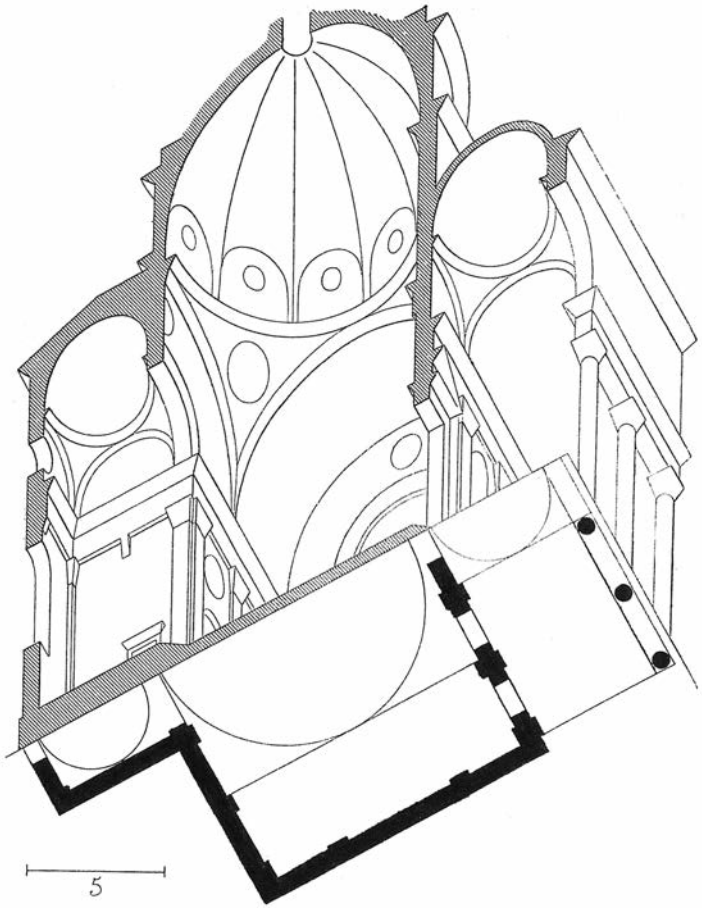

Figura 19.28
Capilla Pazzi en Florencia

tarse si no estamos en presencia de una forma diferente de interpretar el sentimiento religioso. Esta arquitectura entraña un ideal completamente nuevo y sin duda de una gran trascendencia.

SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XV. En la segunda mitad del siglo XV, la arquitectura religiosa se divide entre la escuela que representa Brunelleschi y las nuevas tendencias, más libres, con centro en el Milanesado (pág. 738). Si bien, a finales de siglo llegan a construirse edificios tan singulares como los que se muestran en la figura 19.30.

Pero veamos los edificios en los que la arquitectura sigue y desarrolla la idea de su autor. En primer lugar, hemos de destacar San Francisco de Rimini, construido por Alberti en 1447.

Hemos visto un fragmento de su fachada (pág. 606, fig. 19.4.M); es la expresión de la pureza del orden clásico junto a una perfección en el detalle cultivada sólo en el Renacimiento. En cuanto al interior, Alberti se vio obligado a incorporar a su obra una serie de elementos impuestos, derivados de las construcciones góticas anteriores.

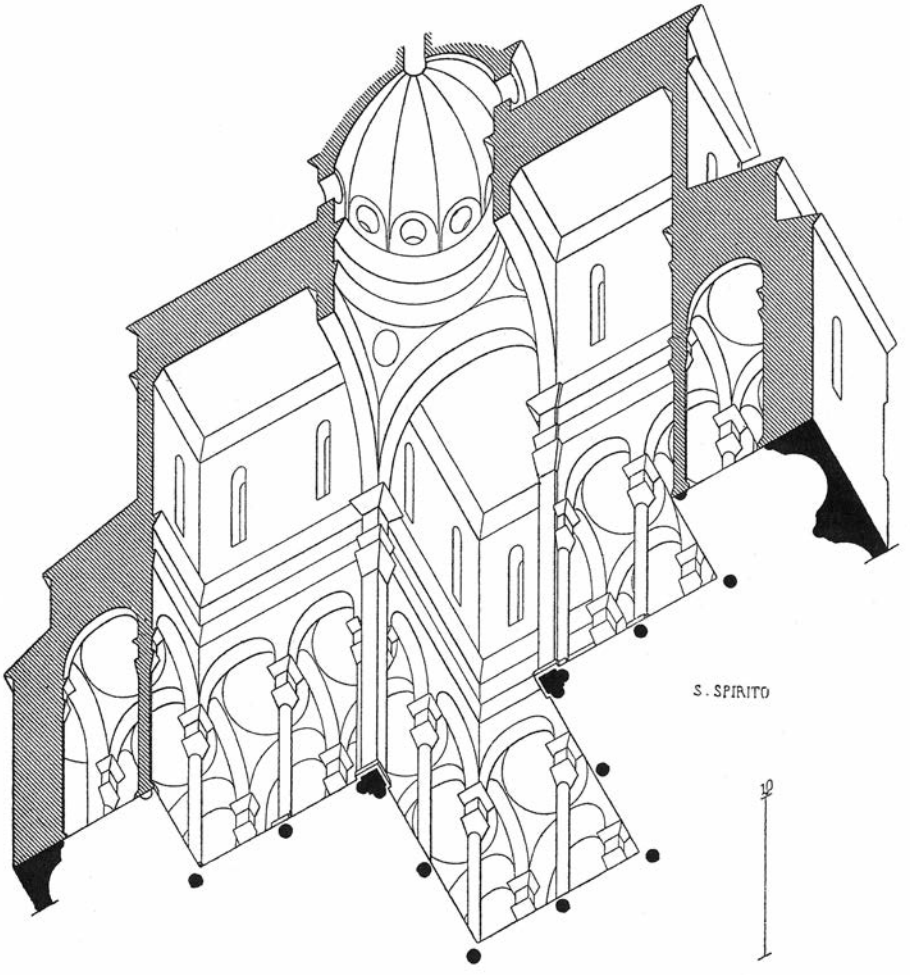

Figura 19.29
Iglesia del Santo Espíritu en Florencia

La Badia de Fiesole (1463), la capilla delle Carceri de Prato, construida por Julián de Sangallo hacia 1485 (fig. 19.30.P), y la iglesia del Calcinajo cerca de Cortona, construida en la misma época por F. di Giorgio muestran la continuación directa de las tendencias de Brunelleschi: Prato no tiene nada que envidiar, ni en corrección ni en elegancia, a la propia capilla Pazzi.

Con Rosselino, la arquitectura comienza a apartarse de la severidad inicial. Pío II, que de sus largas estancias en el norte de Europa conservaba un gusto gótico, obligó a este arquitecto a adoptar una planta germánica para la iglesia de Pienza; el edificio consta de tres naves de la misma altura, donde los haces de columnas dóricas, bajo el arranque de las bóvedas, en todo, salvo en la decoración, recuerdan los pilares medievales.

Entre los monumentos que mejor resumen las tendencias arquitectónicas de finales del siglo XV, cabe destacar la fachada de la catedral de Spoleto y la de

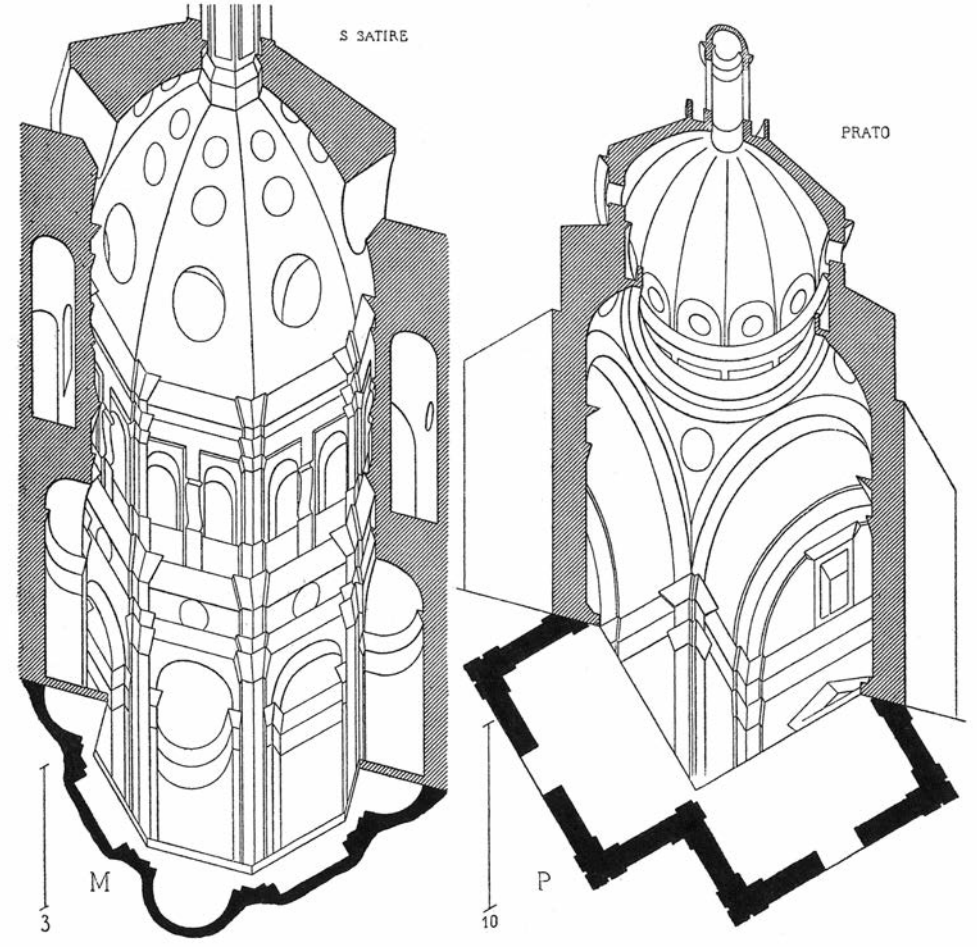

Figura 19.30
Arquitectura religiosa: *M*, sacristía de San Sátiro en Florencia; *P*, Madonna delle Carceri, en Prato

la Cartuja de Pavía (pág. 739, fig. 19.4.N). En Spoleto, los caprichosos excesos formales se muestran aún de forma comedida; en cambio en Pavía no conocen límite alguno.

El propio Bramante se deja llevar por la corriente y decora la sacristía de San Sátiro de acuerdo con el gusto milanés (fig. 19.30.M). Sin embargo, su estilo no tardará en depurarse y en extenderse, ya que, después de la sacristía de San Sátiro, construye Santa María de las Gracias de Milán, la catedral de Pavía y, por último, el templo circular del Montorio, obra de una simplicidad verdaderamente clásica con la que la arquitectura vuelve de nuevo a retomar sus orígenes. Es entonces, con ese estilo ya plenamente maduro, cuando Julio II encarga a Bramante el proyecto del monumento más grande de la cristiandad, San Pedro de Roma.

Época de San Pedro de Roma. La fundación de esta basílica renacentista data del siglo XV. Florencia terminaba por entonces su catedral, cuando Nicolás V, aprovechando los recursos del jubileo de 1450, encargó a Rosselino que construyese, en el lugar de la

antigua basílica, otra iglesia que superase al propio monumento florentino.

Con la muerte de Nicolás V se interrumpieron las obras, y en 1506 Julio II destruyó el trabajo realizado para sustituirlo por la obra de Bramante. Mostramos a continuación (fig. 19.31) la idea elaborada por Bramante según M. de Geymüller, así como las principales transformaciones hechas a este proyecto.

El cuarto de planta designado con la letra A reproduce la concepción original de Bramante que, en el fondo, responde a características bizantinas; se trata de una traza en forma de cruz griega, con la cúpula sobre el crucero de las dos naves principales y un ábside en cada extremo.

Cuatro naves secundarias forman una especie de galería monumental en torno a los pilares que soportan la cúpula central; en sus encuentros se sitúan cúpulas menores y sus extremos se rematan con unos absidiolos. Los cuatro ángulos se ocupan con cuatro salas octogonales.

A la muerte de Bramante y de Julio II, este plano fue profundamente modificado. Bramante vivió lo suficiente para construir los cuatro arcos de la cúpula; tal vez llegara a ser testigo de los desastres motivados tanto por las reducidas dimensiones de esta obra como por la precipitación con la que se construyeron. Su conclusión y la reparación de los errores cometidos por este genio se prolongaron a lo largo de todo el siglo XVI. Todos los papas querían que esta basílica se relacionara con su nombre, y casi todos los arquitectos famosos trataron de dejar en ella alguna huella: con León X, Rafael; con Pablo III, Sangallo el Joven, Peruzzi y Miguel Ángel; Con Sixto V y Clemente VII, Vignola, G. de la Porta y D. Fontana, y con Pablo V, C. Maderno.

Durante este largo periodo de tiempo, el trazado de esta basílica conoció numerosos cambios. Concebido por Bramante en forma de cruz griega, Rafael y Sangallo lo transformaron en cruz latina, y Peruzzi y Miguel Ángel recuperaron la cruz griega inicial.

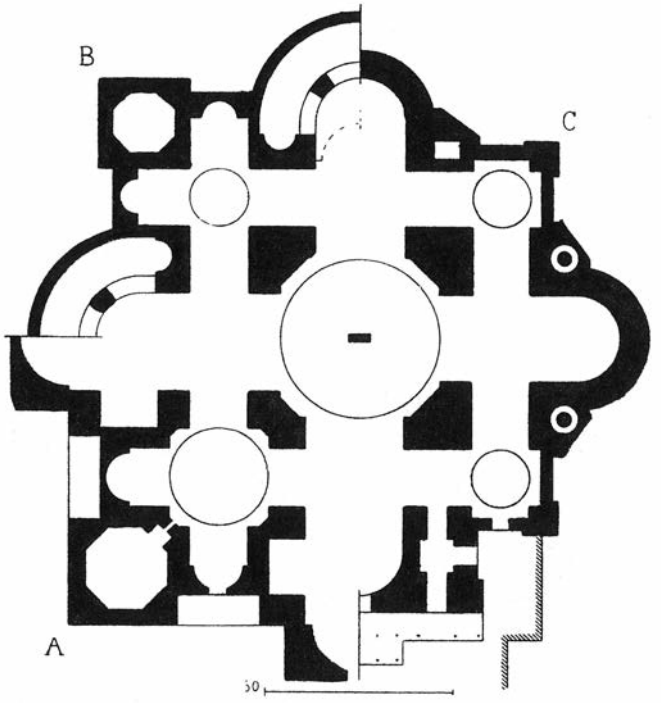

Figura 19.31
Sucesivos proyectos de San Pedro de Roma: *A*, Bramante; *B*, Sangallo el Joven; *C*, Miguel Ángel

El cuarto de planta B muestra la idea de Bramante modificada por Sangallo hacia 1530. Como podemos observar, se refuerzan los grandes pilares y se añade una nave en girola alrededor de cada ábside. Miguel Ángel, que en 1547 se hace cargo de la dirección de las obras, simplifica la planta, facilitando así su construcción. Elimina las girolas de Sangallo, y suprime los absidiolos y las salas octogonales de los ángulos.

Con esta simplificación, el monumento ganaba en unidad a la vez que se reducían gastos y se hacía más imponente. La mitad C de la planta y la sección de la figura 19.32 reflejan la idea de Miguel Ángel.

En el momento de su muerte (1564), sólo faltaban por construir las cúpulas. Se levantaron siguiendo su diseño; las pequeñas, bajo la dirección de Vignola, y la gran cúpula central, bajo la dirección de G. de la Porta y D. Fontana. La única licencia que se permi-

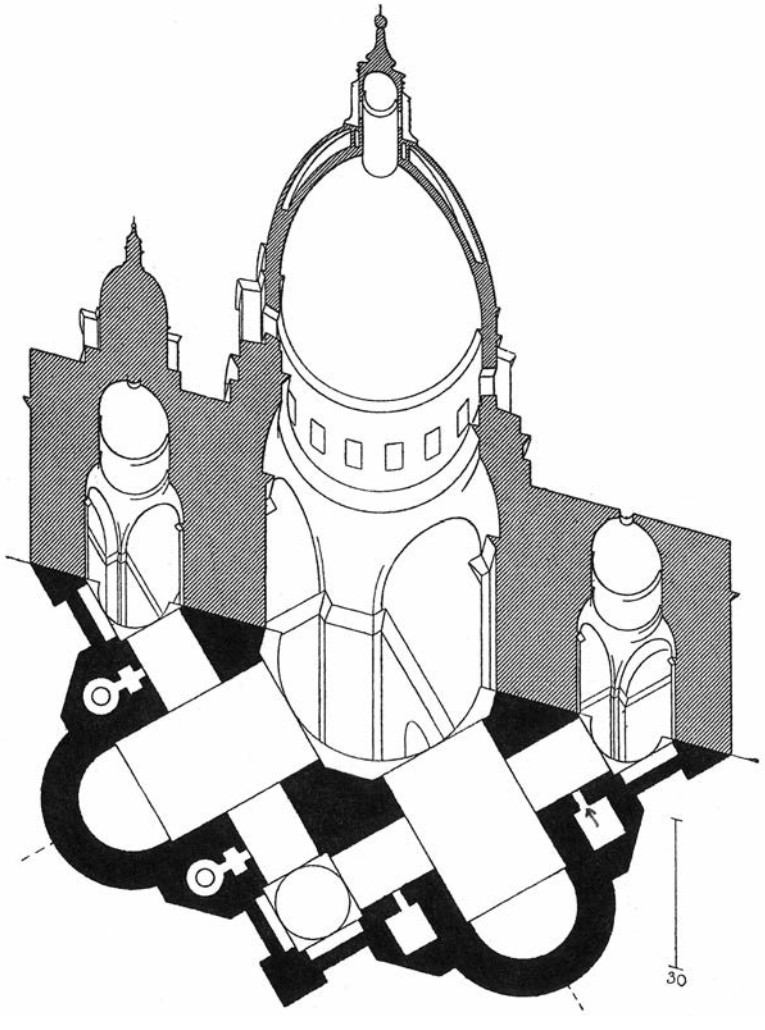

Figura 19.32
Vista de san Pedro de Roma

tieron fue peraltar el perfil del intradós para atenuar el empuje. Desgraciadamente, en la decoración de los ábsides se respetó menos el estilo de Miguel Ángel; G. de la Porta introdujo arriesgadas innovaciones que señalan el final del siglo XVI.

Más adelante se construyó un anexo desafortunado, se trata de la nave que, aunque magnífica, adolece de un exagerado manierismo que resta unidad al conjunto e importancia a la cúpula. Esta nave, obra de C. Maderno, corresponde a los primeros años del siglo XVII; su trazado en la planta (fig. 19.31) se indica con un rayado.

La plaza de doble hemiciclo, que precede y anuncia el edificio de forma tan majestuosa, no se construyó hasta mediados del siglo XVII, y fue obra de Bernini. Miguel Ángel hubiera preferido

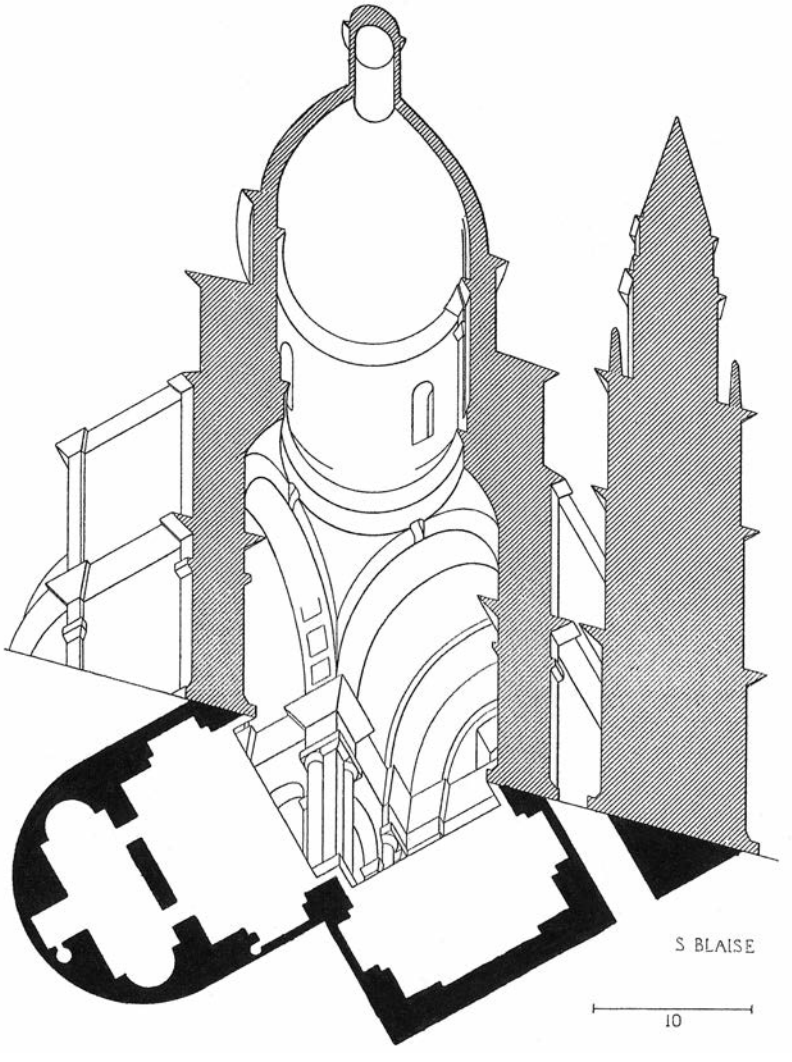

Figura 19.33
Iglesia de San Blas de Montepulciano

situar San Pedro en el centro de una enorme explanada.

La falta de escala, aunque en forma de elogio, es el reproche más frecuente que se hace a la basílica de San Pedro de Miguel Ángel. Ante la ausencia de divisiones y referencias, la vista no consigue apreciar la colosal grandeza de la obra. Sin embargo, en su concepción original esta crítica no hubiera tenido lugar, ya que Bramante, en las naves, había decidido utilizar dos órdenes superpuestos en lugar de uno; el orden superior incluía una arquería apoyada en columnas más pequeñas, con objeto de destacar su importancia. El uso de subdivisiones fue el recurso que permitió a los arquitectos de Santa Sofía mostrar con claridad la magnitud de esta obra.

La historia de la basílica de San Pedro responde a las variaciones estilísticas que se sucedieron durante el siglo XVI. Otros ejemplos, tomados de edificios menos espectaculares, terminarán de aclarar la evolución general de las ideas.

En casi todos los edificios religiosos contemporáneos a la fundación de San Pedro encontramos su concepción inicial. Todi, la bella iglesia construida hacia 1507 y cuya planta se atribuye a Bramante,

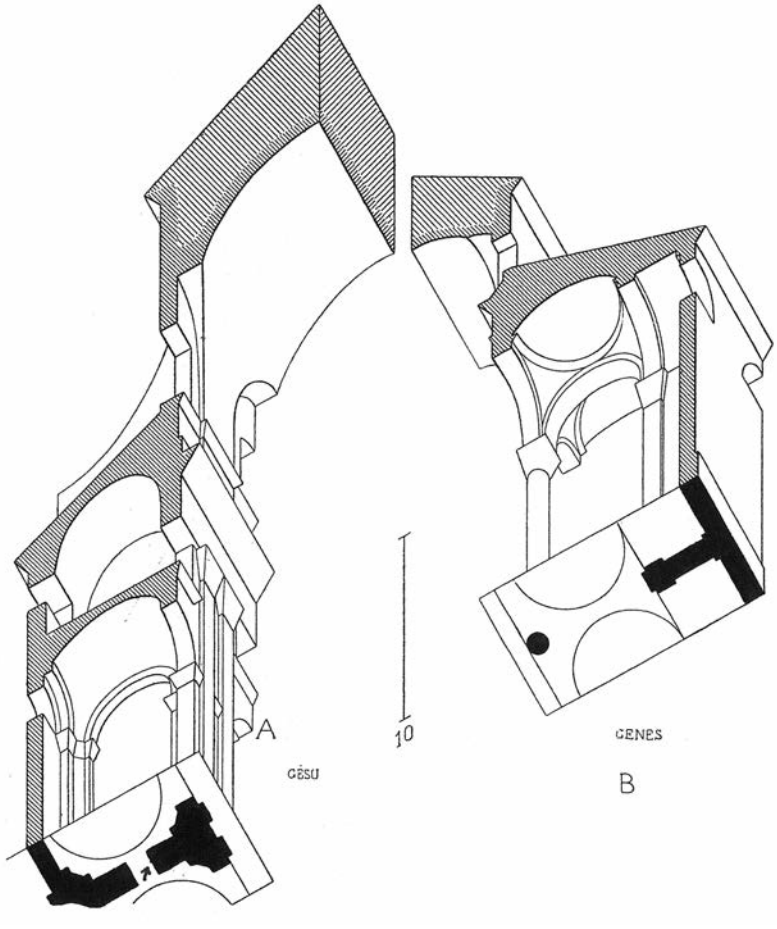

Figura 19.34
Edificios religiosos de los últimos años del Renacimiento: *A*, iglesia de Jesús en Roma; *B*, La Anunziata de Génova

presenta una cúpula flanqueada directamente por cuatro grandes ábsides.

En 1518, A. de Sangallo el Viejo construyó la iglesia de San Blas de Montepulciano (fig. 19.33), aplicando los mismos conceptos pero intercalando una nave corta con bóveda de cañón entre cada uno de los ábsides y la cúpula central.

Hacia 1550, el arquitecto genovés G. Alessi aplicó las disposiciones generales de San Pedro a Santa María de Carignan.

Los últimos años del Renacimiento. Los últimos edificios religiosos del Renacimiento italiano son de cruz latina; esta planta responde al cambio de ideas que hizo que la basílica de San Pedro tuviera su planta actual. El modelo es el de Jesús de Roma (fig. 19.34.A), construido por Vignola en 1570.

De este modelo se derivan el Redentor de Venecia, construido por Palladio hacia 1580; San Andrés del Valle en Roma, construido por C. Maderno hacia 1600; y por último (detalle B), la Anunziata de Gé-

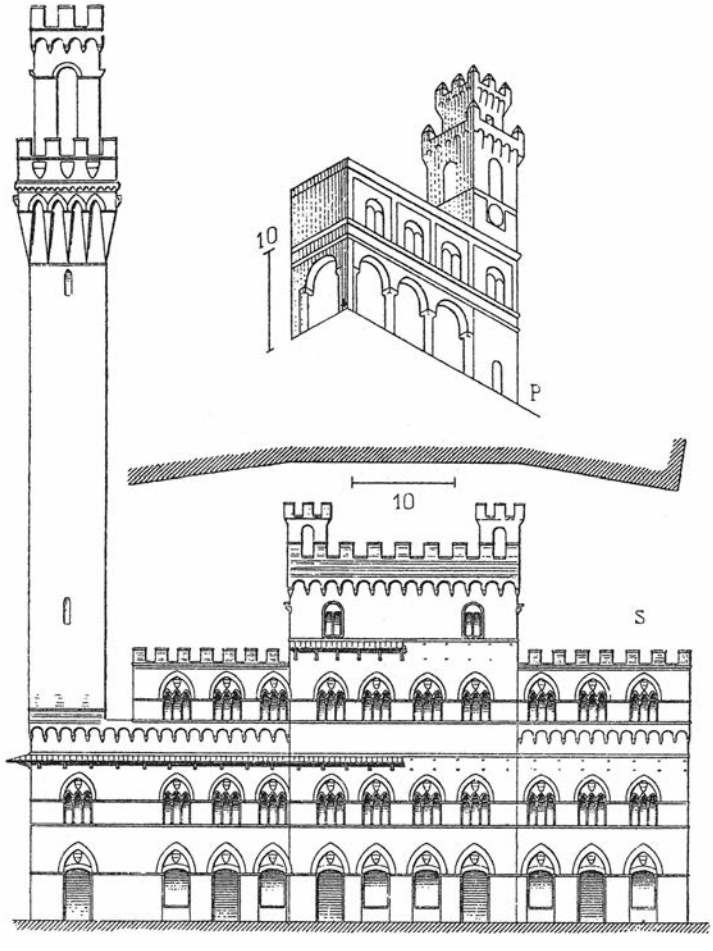

Figura 19.35
Ayuntamientos: *S*, Siena; *P*, Pienza

nova y San Felipe Neri en Nápoles, con la que entramos ya en el siglo XVIII.

Edificios anexos de las iglesias y monumentos de su entorno

Los principales anexos de las iglesias son los claustros, a veces de dos pisos (Santa María de la Paz, pág. 740, fig. 19.5.M); los campanarios, en su mayoría aislados y decorados con órdenes superpuestos (fig. 19.33) y las sacristías, que son, en realidad, verdaderas capillas (San Satirio de Milán, San Lorenzo de Florencia).

El altar consiste habitualmente en una losa de piedra puesta sobre un sarcófago. En San Pedro, el altar principal ocupa una posición central bajo la cúpula; en los edificios de pequeñas dimensiones, en los que es necesario aprovechar el espacio, se sitúa al fondo del presbiterio. El altar principal de San Pedro está cubierto por un baldaquino de bronce con columnas salomónicas, obra de Bernini; los de las capillas se decoran con grandes retablos con columnas.

Las pilas bautismales son tratadas siguiendo el estilo de las vasijas antiguas. Las tumbas, en forma de cubetas sepulcrales, en ocasiones se sitúan sobre consolas, destacando sobre el orden de las columnas. Por todas partes se encuentran elementos de la arquitectura pagana adaptados al programa cristiano.

No busquemos aquí la fuerza y el pintoresquismo del arte ojival; la religión en el Renacimiento no admite la menor expresión de misticismo. Todo se regula, se pondera y se mide; el espíritu renacentista es, ante todo, la expresión de orden y claridad.

Monumentos de la arquitectura civil

En la historia de los palacios italianos hay que distinguir dos etapas, la de las libertades municipales que terminan con la llegada del Renacimiento y el periodo de represión consiguiente, con las dictaduras aristocráticas. Antes del siglo XV, los grandes palacios eran los edificios municipales; a partir del siglo XV, pasan a ser las residencias.

Palacio municipal

El ayuntamiento de Siena (fig. 19.35.S) puede ser considerado como el modelo de palacio municipal.

Su aspecto es el de una fortaleza formada por tres edificios construidos uno tras otro y unidos por una fachada que presta al conjunto una gran sensación de unidad. Los grandes muros de ladrillo están rematados por un festón almenado; la torre angular, obra maestra arriesgada y elegante, domina la ciudad.

En el interior, la distribución es el resultado de la yuxtaposición de los tres palacios; no parece responder a una idea de conjunto bien definida, aunque en la disposición de todas las piezas se percibe una dignidad en el estilo que deja una profunda impresión.

El palacio de Siena fue construido en el siglo XIV. El palacio de Florencia (fig. 19.36.N), prácticamente contemporáneo al de Siena, tiene sus fachadas construidas con muros rectos de piedra; son paramentos desnudos rematados por una especie de matacanes que sostienen el voladizo de toda una planta; el conjunto se remata con una hilera de almenas. En la parte central de la fachada se levanta una torre del mismo estilo que la de Siena; en el centro del edificio hay un patio y la habitación principal es una gran sala de reuniones.

Desde el exterior, la uniforme decoración de la fachada oculta la distribución interior del palacio de Florencia; por el contrario, en el palacio de Venecia, ésta se percibe con asombrosa nitidez. Desde fuera (fig. 19.36.M), sobre una doble hilera de arcadas, se aprecia el volumen de la inmensa sala cerrada por cuatro paredes lisas; el resto del edificio forma su basamento. En realidad, el palacio de los Dux no es más que una simple basílica.

Así era también el Palazzo Vecchio de Vicenza decorado por Palladio en el siglo XVI: una sala única elevada sobre un basamento. La sala de Vicenza está cubierta por una gran bóveda de cañón. La Ragione de Padua responde al mismo programa. En definitiva, este es el interior que se trasluce en las fachadas de los ayuntamientos de Piacenza y de Brescia; Fra Giocondo lo utiliza también en Verona en la suntuosa organización del palacio del Consejo y lo encontramos también en Pienza (fig. 19.35.P). Con la caída del régimen municipal, este tipo de palacios cayó en el olvido, y desde entonces el verdadero palacio pasó a ser la residencia del príncipe.

La vivienda palacio

Planta y disposiciones de conjunto

El modelo habitual. El palacio italiano contrasta con las viviendas francesas de la época por la simetría de su distribución. Tomemos como ejemplo un

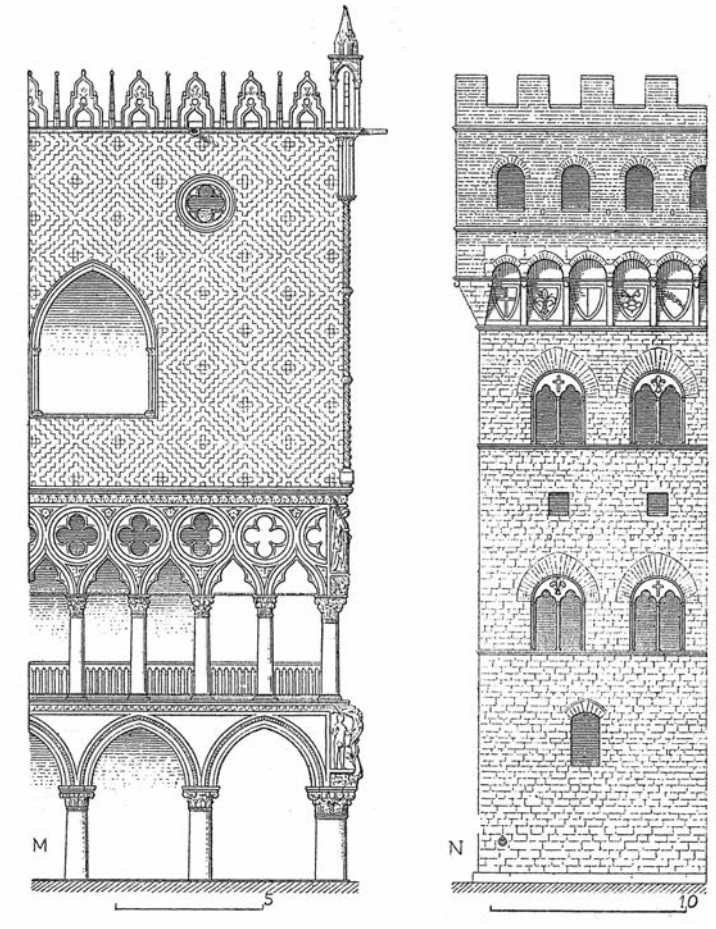

Figura 19.36
Palacios: *M*, palacio de los Dogos en Venecia; *N*, palacio Vecchio en Florencia

palacio florentino del siglo XV, el palacio Strozzi (fig. 19.37).

En los palacios franceses de este periodo, las estancias se van distribuyendo en pequeños pabellones unidos sin seguir un plano regular y comunicados entre sí por múltiples escaleras; en Italia, por el contrario, todo se agrupa en un edificio cuadrado en cuyo centro se construye un patio; la distribución interior se reduce a una serie de salas alineadas que, en las grandes ocasiones, pueden comunicarse entre sí. Para no romper estas alineaciones, las escaleras se colocan, por regla general, en los ángulos del edificio.

En cada piso se dispone una galería en torno al patio que da acceso directo a las salas, comunicadas a su vez de dos en dos a través de puertas. No parece existir ningún modelo determinado, y ninguna de las habitaciones parece tener un destino concreto, por lo que el uso de la planta se establece en función de las conveniencias del momento; es, por tanto, una planta capaz de adoptar los usos más variados.

Llama la atención la escasa importancia que se presta al aspecto material de la vida. No existen gabinetes anexos a las grandes habitaciones; tampoco cocinas disimuladas ni, curiosamente, letrinas.

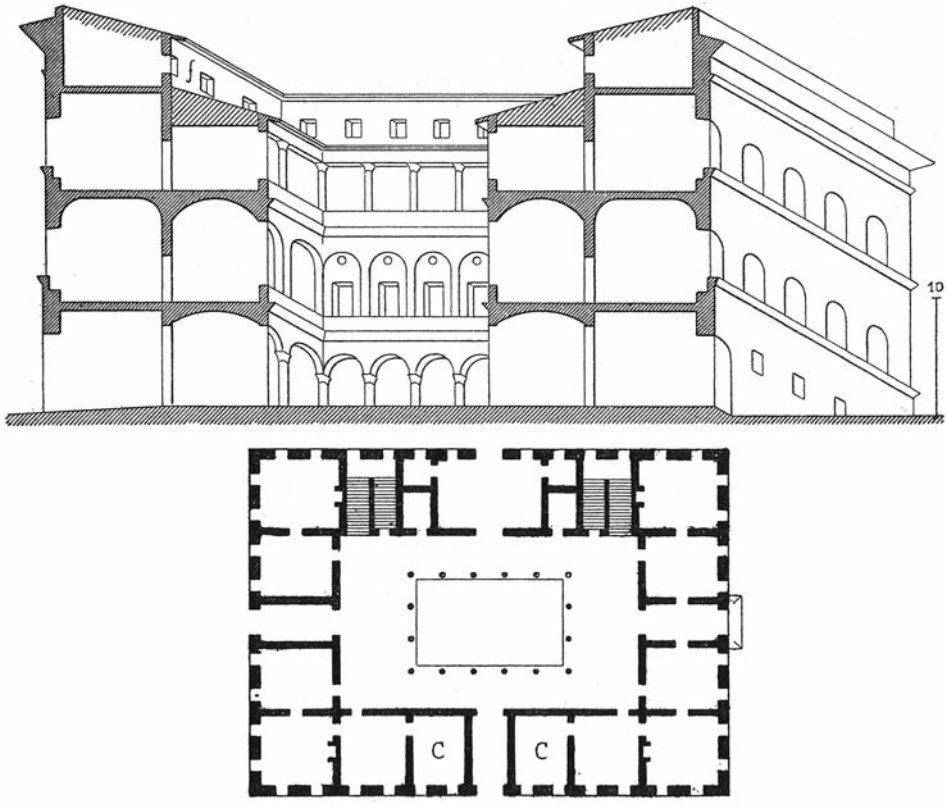

Figura 19.37
Palacio Strozzi en Florencia

Por las razones de seguridad que ya mencionamos en la pág. 754, en los antiguos palacios florentinos, los vanos se sitúan de tal manera que impiden ver desde fuera lo que ocurre en el interior; el apartamento en el que vive el señor sólo tiene ventanas abiertas al patio interior. Algunas habitaciones de la planta baja C se reservan a la guarnición del palacio, por lo que carecen intencionadamente de vistas directas al patio.

El piso superior se destina al servicio; y si observamos la forma en que están situadas las ventanas *f,* permitiendo que la luz penetre en las estancias por encima de la cubierta de los pórticos, podemos confirmar, una vez más, que todos los elementos están combinados entre sí para proteger el centro del palacio de miradas indiscretas.

Desde el punto de vista de la decoración, el patio se trata como un lugar de esparcimiento, y el exterior como un frontispicio. El patio se adorna con refinamiento y elegancia, en tanto que las fachadas exteriores muestran una austera sencillez.

VARIEDADES DEL PALACIO ITALIANO. Junto a este modelo general, que corresponde a los palacios de Florencia, de Siena y de Roma, hemos de mencionar las variedades genovesa y veneciana (fig. 19.38).

En Génova, donde el terreno es muy accidentado, resulta imposible construir grandes patios con la dimensión suficiente como para que una carroza pueda dar la vuelta (G), y que solían ir cubiertos. Más tarde se aprovechan las pendientes del terreno para escalo-

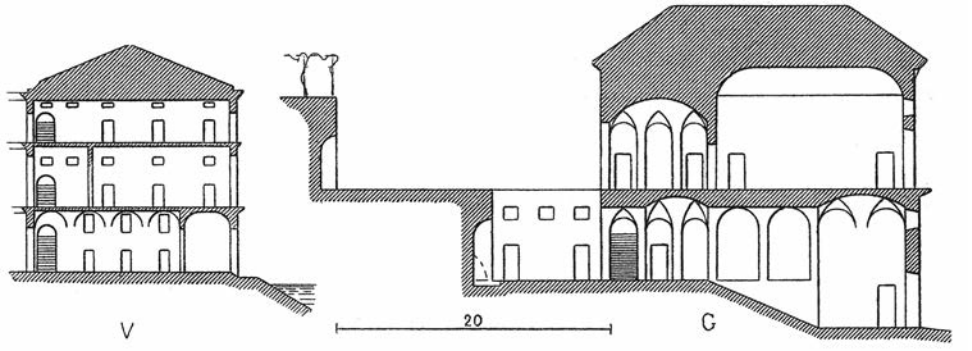

Figura 19.38
Palacios: *V*, palacio Cornaro en Venecia; *G*, palacio Spinola en Génova

nar los servicios y comunicarlos entre sí por medio de grandes escaleras; se podría decir que las casas son en realidad una sucesión de terrazas. El ejemplo G corresponde al palacio Spinola.

En Venecia, donde la superficie de terreno es limitada, era aún más complicado construir ese patio central. Hay que tener en cuenta que las vías de comunicación son canales o callejuelas, por lo que no es necesario contar con carrozas ni caballerías. La sección V (palacio Cornaro) muestra el modelo adoptado. En estos palacios, no sólo se cubre el patio, sino que queda reducido a las dimensiones de un ancho corredor que comunica los dos frentes del palacio: la fachada principal, orientada al canal, y la fachada trasera, a la que se accede por la calle.

A este ancho corredor comunican habitaciones dispuestas en dos plantas; por encima de él, existe una galería central a lo largo de la cual se agrupan y superponen otras habitaciones. Esta galería equivale a la gran sala de los castillos franceses.

La villa. Exceptuando la variedad veneciana, en términos generales puede decirse que el palacio italiano es muy cerrado; se trata de un recinto amurallado por razones de seguridad. Las condiciones y el programa de las residencias fuera de las ciudades son completamente distintos.

En el campo, lejos de los disturbios populares, los señores italianos dan a sus residencias una apariencia que recuerda a la de las antiguas villas romanas; pabellones aislados rodeados de jardines, fachadas llenas de vida, terrazas desde las cuales la vista se pierde en el horizonte y patios interiores de formas caprichosas, como el patio en forma de herradura de la villa de Julio III a las afueras de Roma. El ejemplo de la figura 19.39 corresponde al Monte Imperial, en las proximidades de Pesaro.

La villa de Caprarola, construida por el cardenal A. Farnesio sobre planos de Vignola, era una auténti-

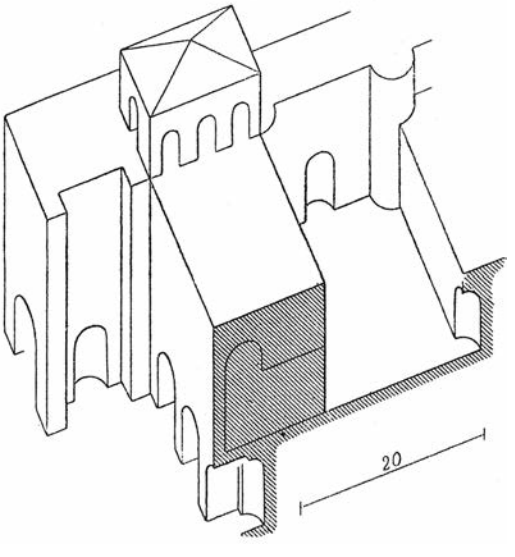

Figura 19.39
Villa del Monte Imperial, cerca de Pesaro

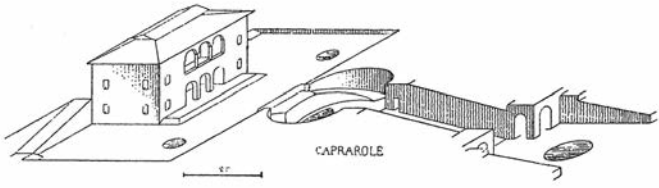

Figura 19.40
Pabellón en los jardines de Caprarola

ca fortaleza de planta pentagonal, con un baluarte en cada ángulo, un patio circular y, como complemento, un parque adornado con pequeñas construcciones, estatuas y fuentes.

Dada la falta de espacio, casi todos los palacios urbanos carecían de jardines, que sólo podían encontrarse en las villas. Podemos hacernos una idea del aspecto que ofrecían a partir de los restos que han llegado hasta nosotros de la villa de Este en Tívoli y de los jardines de Caprarola. Se trata de composiciones regulares en las que los árboles se alinean en largos paseos rectos. Los parterres forman dibujos que recuerdan los bordados y se van escalonando en distintas terrazas; hay agua por todas partes, en pequeñas cascadas que caen por los muros de contención de las terrazas y a lo largo de las avenidas en ligera pendiente.

En la figura 19.40 presentamos un detalle de los jardines de Caprarola en el que podemos ver un pabellón y su terraza con su rampa de acceso y sus estanques.

De los jardines de Poggio Reale, cerca de Nápoles, sólo tenemos noticias por un croquis de Serlio y por la entusiasta admiración que despertó durante las campañas de Carlos VIII. La villa Madama, obra maestra de Rafael, a la que las investigaciones de M. de Geymüller han restituido todo su valor, era un conjunto de pabellones, pórticos y estanques pensados para que la riqueza de la naturaleza se exhibiera junto al refinamiento artístico.

En Tívoli, la villa de Este es un ejemplo del partido que los arquitectos del Renacimiento lograron sacar de ese terreno accidentado agrupando los edificios en un conjunto tan pintoresco como original. La forma actual del Vaticano es la combinación de un palacio y una villa. Nicolás V y Sixto IV construyeron un palacio A (fig. 19.41) cerca de la basílica de San Pedro. Inocencio VIII construyó en los jardines, en la zona B, la villa del Belvedere.

El Vaticano actual es el resultado de la unión del palacio y de la villa, de la misma manera que, en Francia, el Louvre es el resultado de la unión de dos palacios. Julio II encargó a Bramante la construcción del patio C, llamado de la Piña, que establece la unión entre los edificios que mandaron construir Sixto IV e Inocencio VIII. Como los ejes no se correspondían, para salvar este cambio de dirección, Bramante pensó en rematar el patio con un hemiciclo que lo disimulara.

Fue precisamente bajo los soportales de este grupo de palacios donde los papas recuperaron los restos de la antigua Roma; el patio permaneció inacabado hasta el reinado de Sixto V, momento en el que se reanudaron las obras y se construyó una galería transversal que corta el patio y rompe el efecto de la planta diseñada por Bramante. Esta falta arquitectónica puede quizás excusarse dada la utilidad de esta galería, convertida en una especie de santuario en el que se conservan multitud de piezas de arte antiguo, manuscritos y libros.

Aspecto exterior, la fachada

La pequeña ciudad de San Gimignano en Toscana nos da una idea del aspecto que presentaba la ciudad medieval italiana; las familias, en permanente lucha por el poder, tenían por residencia auténticos castillos con muros almenados rematados por altas torres.

El Renacimiento es el momento en el que esas rivalidades se atenúan y el poder se concentra en algunas familias; es la época de los Médicis en Florencia y de los Sforza en Milán.

La fisonomía de los palacios también cambia; conocemos las hostilidades que surgieron a raíz de los proyectos iniciales para los palacios de los Médicis y

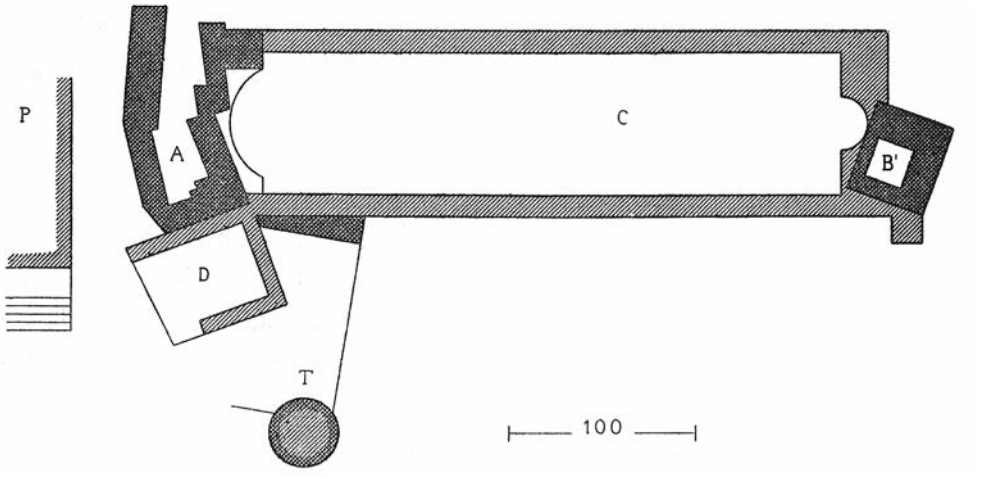

Figura 19.41
Conjunto de palacios que forman el Vaticano

de los Pazzi. El exceso de magnificencia podía constituir una amenaza y poner en peligro una autoridad aún muy discutida. El palacio de entonces, aunque aún muestra un imponente aspecto, se ha desprendido de todos los símbolos que puedan hacer pensar en una fortificación. Las almenas son cada vez más escasas; la torre, emblema de las luchas recientemente mitigadas, desaparece por completo. Se trata de presentar al exterior el aspecto de una residencia abierta (pág. 754).

Venecia, que gozó antes que otras zonas de un poco de paz interna, fue la primera ciudad italiana en la que se construyeron palacios abiertos; en el siglo XV ya se empezaron a construir palacetes, como la Ca' d'oro y tantos otros, con fachadas formadas por ricas celosías. En el resto de Italia, el palacio tarda mucho tiempo en desprenderse de su apariencia feudal; el palacete de los Visconti en Pavía y, sobre todo, el palacio de Milán eran, en pleno siglo XV, verdaderas fortalezas.

El palacio del primer Renacimiento. La figura 19.42.S (palacio Strozzi) resume las características de la fachada en los primeros años del Renacimiento.

El muro, adornado en su parte inferior con un almohadillado de labra tosca, se levanta sobre un zócalo en forma de banco corrido para terminar con un prominente tejado o con una enorme cornisa. Las únicas divisiones son las fajas situadas a la altura de los alféizares de las ventanas que dividían el muro en tres niveles.

En el piso inferior, situados a una altura de difícil acceso, se abren unos vanos rectangulares estrechos y con rejas; los pisos superiores son los únicos que cuentan con verdaderas ventanas, se trata de vanos geminados dentro de una arquivolta más ancha en la clave que en la imposta.

Por encima del extradós de las ventanas, el muro se levanta hasta una altura aparentemente desmesurada; en realidad, esta altura depende de la altura de las bóvedas interiores (pág. 744). Así es, en su austera sencillez, la antigua fachada florentina.

En días de fiesta, estas fachadas se cubrían con accesorios ornamentales. De la misma manera que los italianos decoran sus iglesias, así también revestían los palacios en el siglo XV; en el ejemplo S hemos intentado mostrar el aspecto que podía tener uno de estos palacios con los ornamentos de fiesta.

Tal y como indica el alzado S, la fachada tenía entre las ventanas portalámparas de hierro y, situadas en los ángulos, unas linternas de forja que eran verdaderas obras de arte; a lo largo del zócalo, una serie de argollas y una sucesión de mechinales debajo de la cornisa.

Los portalámparas (lo sabemos por la descripción que nos dejó Pío II de su palacio de Pienza) servían

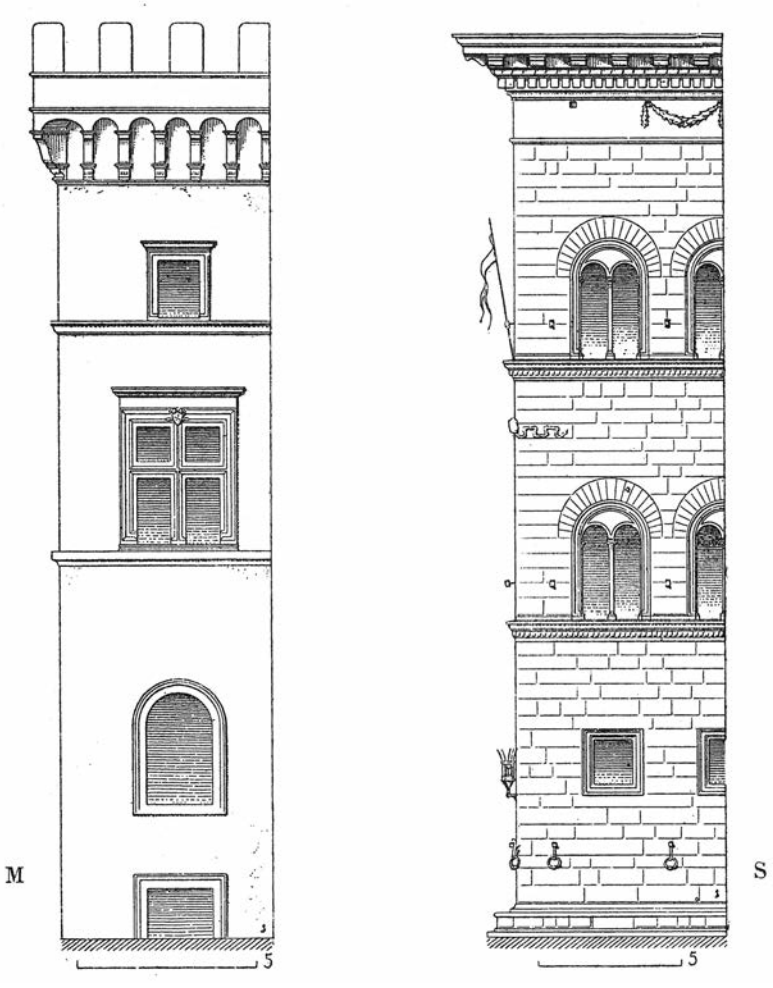

Figura 19.42
Fachadas: *M*, palacio de San Marcos en Roma; *S*, palacio Strozzi en Florencia, reconstitución de los adornos de un palacio florentino

para sujetar antorchas por la noche y banderas durante el día. La función de los mechinales situados debajo de la cornisa es más difícil de precisar. Su presencia en los palacios Strozzi y Riccardi y en el gran palacio de Siena impide considerarlos como meros accidentes; se utilizaban quizás para sostener astas con guirnaldas; ésa es, al menos, la función que les hemos asignado en este intento de restitución. En cuanto a las argollas del basamento, tal vez fuesen simples puntos donde amarrar los caballos, o bien signos nobiliarios en referencia al derecho a poner cadenas en caso de que se produjera algún motín.

Todos estos accesorios de la fachada toscana son característicos del siglo XV.

EL PALACIO DURANTE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XV. La segunda mitad del siglo XV es la época en que afloran las diferentes escuelas locales.

En 1455 se construye en Roma el palacio de San Marcos bajo la dirección del arquitecto Pietrasanta.

El estilo general del palacio de San Marcos recuerda a los antiguos edificios toscanos, pero exhibe un aspecto de fortaleza que no hubiera sido admitido ya en las repúblicas de Toscana; en cualquier caso, es una fortaleza sólo en apariencia: los matacanes son simulados y los vanos no están dispuestos para ofrecer resistencia alguna.

Por el contrario, en Toscana, donde el aspecto exterior de la fortaleza había desaparecido, el carácter defensivo de estos palacios subsiste como algo real; ya señalamos anteriormente (pág. 754) el cuidado que ponen los arquitectos en disponer auténticos parapetos debajo de los vanos que, además de impedir la vista desde el exterior, ofrecen una protección real contra los disparos; son auténticos escudos defensivos.

El fragmento del palacio de Pienza, reproducido en la figura 19.43.P, muestra el aspecto de sus vanos

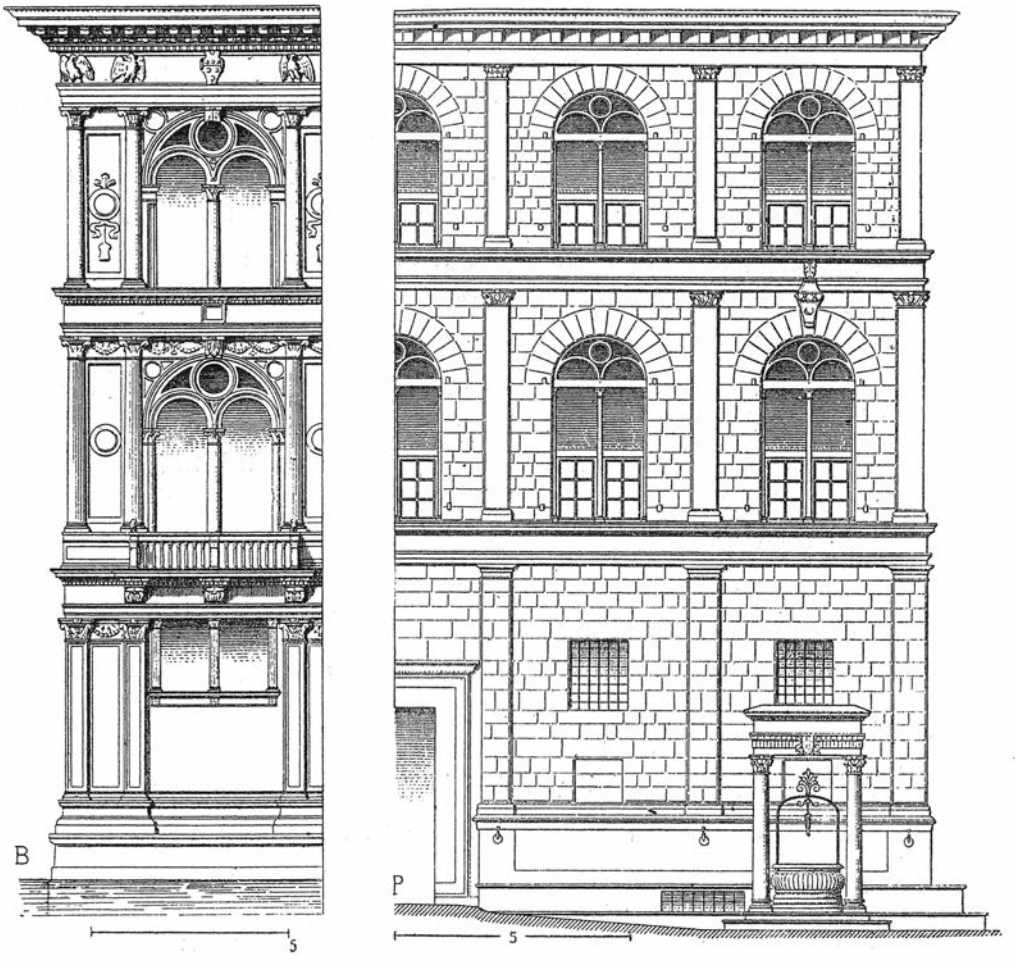

Figura 19.43
Fachadas: *P*, palacio de Pienza; *B*, palacio Vendramin Calergi en Venecia

con sus antepechos macizos simulando una carpintería de ventanas practicables formada por pequeños recuadros acristalados.

El palacio de Pienza, obra de Rosselino y de F. di Giorgio, puede ser considerado como un modelo en cuanto a la disposición de fachada propuesta por Alberti a mediados del siglo XV en el palacio Ruccellai de Florencia. Tanto en el palacio Ruccellai como en Pienza, se introducen los órdenes de pilastras superpuestos por pisos; el aparejo de sillería almohadillada es sustituido por otro en que las incisiones de las juntas apenas se marcan; en lugar de los rudos recursos estéticos de la fachada florentina, se prefiere ahora un decorado más rico y ligero.

En Ferrara, la fachada del palacio de Este se cubre totalmente con un almohadillado en forma de punta de diamante y los jambeados de sus huecos y pilastras se adornan con gran elegancia y desenvoltura; se inspiran, sin duda, en la Cartuja de Pavía.

En Venecia, las fachadas abandonan el estilo gótico y adoptan el pintoresco estilo del que el palacio Vendramin Calergi, construido por P. Lombardo hacia 1480, es el mejor exponente (fig. 19.43.B). Como puede apreciarse, P. Lombardo no se limita a construir pilastras como las de la escuela de Alberti, sino que utiliza, además, columnas adosadas. Un estilobato, elemento que nunca se había utilizado en las fachadas toscanas, separa la planta baja del primer piso.

Incluso los tramos de los ángulos se mantienen en la disposición general, enmarcándose entre dos columnas. Aunque los adornos de esta fachada pudieran parecer excesivos, se trata de elementos de gran originalidad; ante todo, hemos de reconocer una agilidad en la combinación de los órdenes que presagia la llegada de Bramante.

La época de Bramante. Entre los medios utilizados por Bramante para lograr poderosos efectos visuales, hemos mencionado la armoniosa agrupación de las pilastras, la introducción de antepechos y la interposición de un estilobato entre los pisos. Todos estos elementos se insinuaban ya en la obra arquitectónica de Lombardi; Bramante se limitó a interpretarlos con una perfección enteramente clásica.

En la figura 19.44 se muestra un fragmento de la fachada de la Cancillería en el que aparecen todos estos elementos. Cada piso presenta un carácter claramente definido, expresado por un simple matiz; en la planta baja, la decoración se reduce a un zócalo cuyos recrecidos se destacan con las más exquisitas combinaciones de molduras. En el piso principal, encontramos un orden apilastrado en el que se alternan tramos con ventana, de mayor anchura, y tramos lisos.

El segundo orden ocupa los otros dos pisos. Los estilobatos que separan los órdenes van de un lado a otro de la fachada y sirven de descanso a la vista. Una cornisa de severo estilo remata el conjunto.

La decoración de la fachada destaca sobre unos paños, en los que el aparejo se realza con ligeras hendiduras que forman una especie de retícula general. Estas hendiduras se reducen a medida que se alcanzan los pisos superiores, deteniéndose a escasa distancia por debajo de los entablamentos. Las jambas, de mármol blanco, se encajan, delimitando limpios contornos, en el amarillento travertino de los paramentos. En toda esta disposición se percibe una tranquila armonía comparable únicamente a la de los mejores monumentos del arte griego. Esta obra, que data de 1495, marca un hito en la historia de la arquitectura.

El mismo Bramante se ve influido por su propia obra. En 1504 recibió el encargo de construir el palacio Giraud, en el que aplicó los mismos principios generales e incluso los mismos perfiles de la Cancillería. También Perugino, que en pintura representa la misma época y las mismas tendencias, trasladaba de un cuadro a otro sus figuras ideales. Ambos recuerdan a los griegos utilizando repetidamente los modelos canónicos de sus órdenes.

El palacio con los primeros sucesores de Bramante. Bramante muere en 1514. Con Peruzzi y A. de Sangallo el Joven, la decoración a base de pequeños órdenes superpuestos va cayendo en desuso. Este tipo de decoración, cuando no está interpretada por un Alberti o un Bramante, presenta el inconveniente de dividir excesivamente el conjunto y de ofrecer un débil remate a los edificios.

Es precisamente el reducido tamaño del remate lo que se intentará subsanar con mayor atención; con este objeto se coloca, sobre el orden superior, una cornisa concebida con unas dimensiones proporcionadas con la fachada a la que sirve de remate, antes que con el orden al que pertenece. En el palacio Calergi de Venecia (fig. 19.43.B) se advierte ya esta idea, ausente por otra parte en el palacio de la Canci-

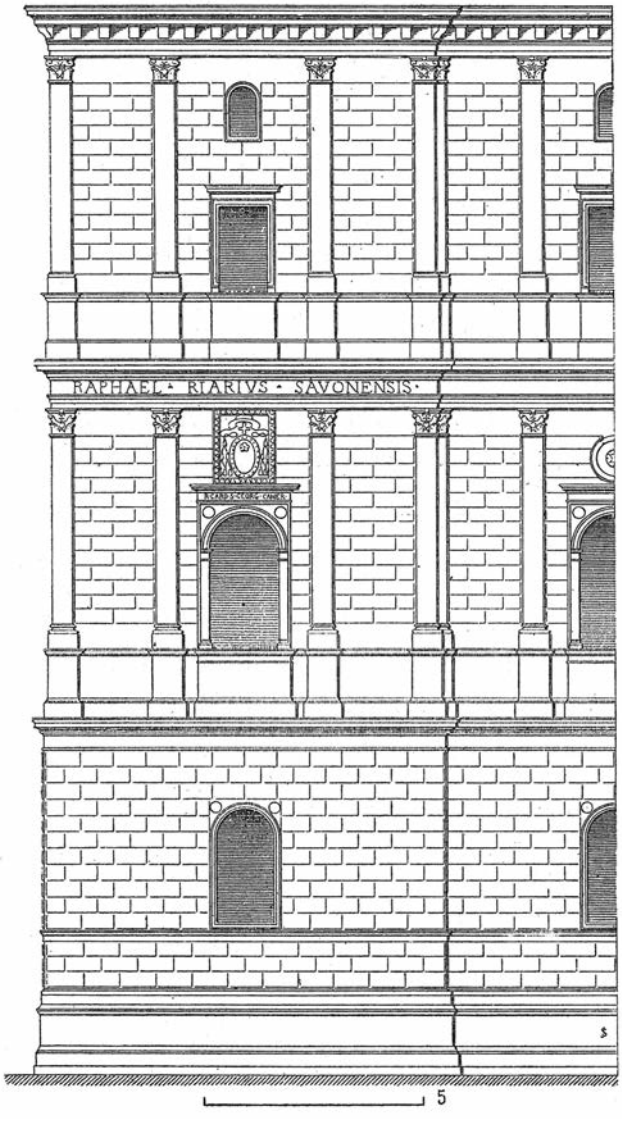

Figura 19.44
Palacio de la Cancillería en Roma

llería, donde Bramante sigue el ejemplo de Alberti y del Coliseo, colocando sobre el orden superior una cornisa que vale más por la firmeza de su diseño que por el volumen que aporta a la fachada. En la Farnesina (hacia 1520, pág. 751, fig. 19.16.F), Peruzzi busca una cornisa contundente exagerando la altura del friso hasta transformarlo en un ático, cuya presencia se acentúa aún más con la escultura.

Hasta ahora, los arquitectos se limitaban a paliar los inconvenientes que conllevaba esta ordenación de

fachadas por órdenes superpuestos, a partir de ahora se cuestionará el propio sistema.

En primer lugar se suprime la pilastra; el friso, como un simple cordón de separación entre los pisos, será el único elemento del orden que subsiste. Esa es la disposición que adopta Sangallo el Joven hacia 1520 en la fachada del palacio Farnesio (fig. 19.45.F).

Con el tiempo, el propio friso se muestra como un elemento perturbador que irá desapareciendo; como únicos elementos decorativos (M) quedarán las jambas de las ventanas, las hendiduras en las paredes y una gran cornisa en la parte superior. De esta manera volvemos, tras un largo recorrido, si no al estilo, sí al menos a la disposición general de las antiguas fachadas florentinas. Estas ideas se reflejan en el palacio

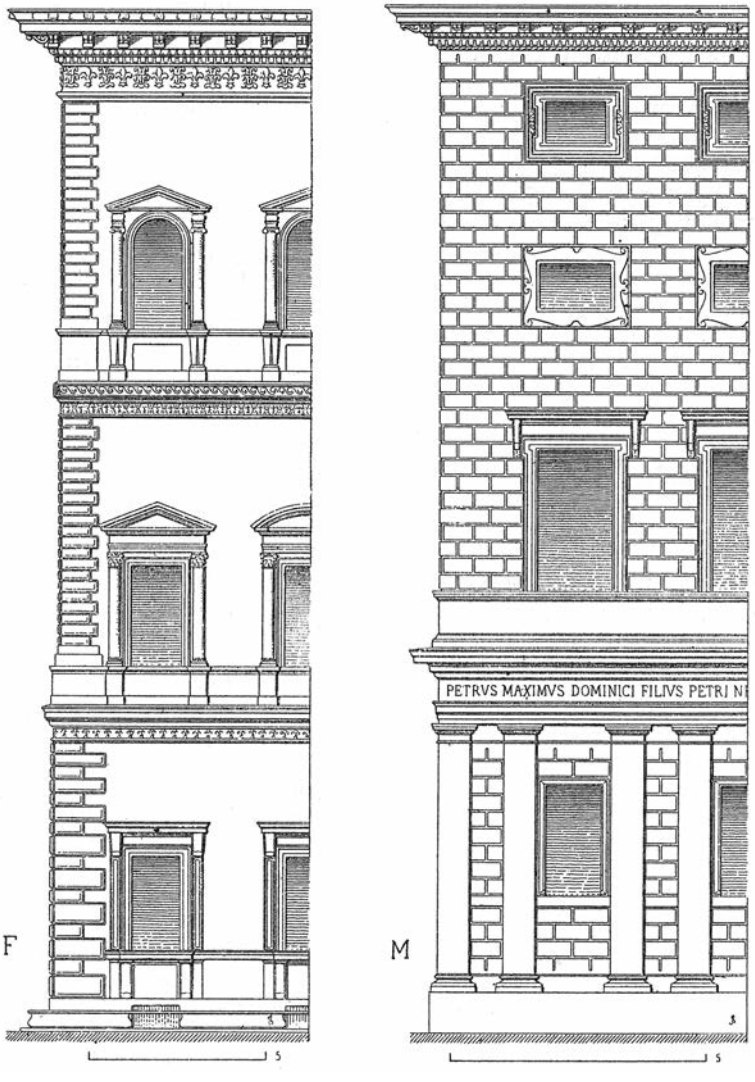

Figura 19.45
Fachadas: *F*, palacio Farnesio en Roma; *M*, palacio Massimi en Roma

Massimi (fig. 19.45.M), construido por Peruzzi hacia el año 1535.

La época de Palladio y de Miguel Ángel. A mediados del siglo XVI, el estilo se inclina hacia una arquitectura cada vez más expresiva.

En los edificios de la primera mitad del siglo XVI, la cornisa se construye ya a escala de la fachada, aunque se duda aún en utilizar un único orden abarcando la totalidad de los pisos; en el siglo XV sólo se llevaron a cabo algunos intentos esporádicos. La utilización sistemática del orden colosal fue una de las medidas más atrevidas adoptadas por la nueva escuela.

Al principio, los arquitectos se limitaban a utilizar el mismo orden en los dos pisos superiores; esta idea de agrupar algunas plantas ya había sido insinuada por Bramante en la Cancillería (fig. 19.44), y Vignola la emplea en el palacio de Caprarola (fig. 19.46.C).

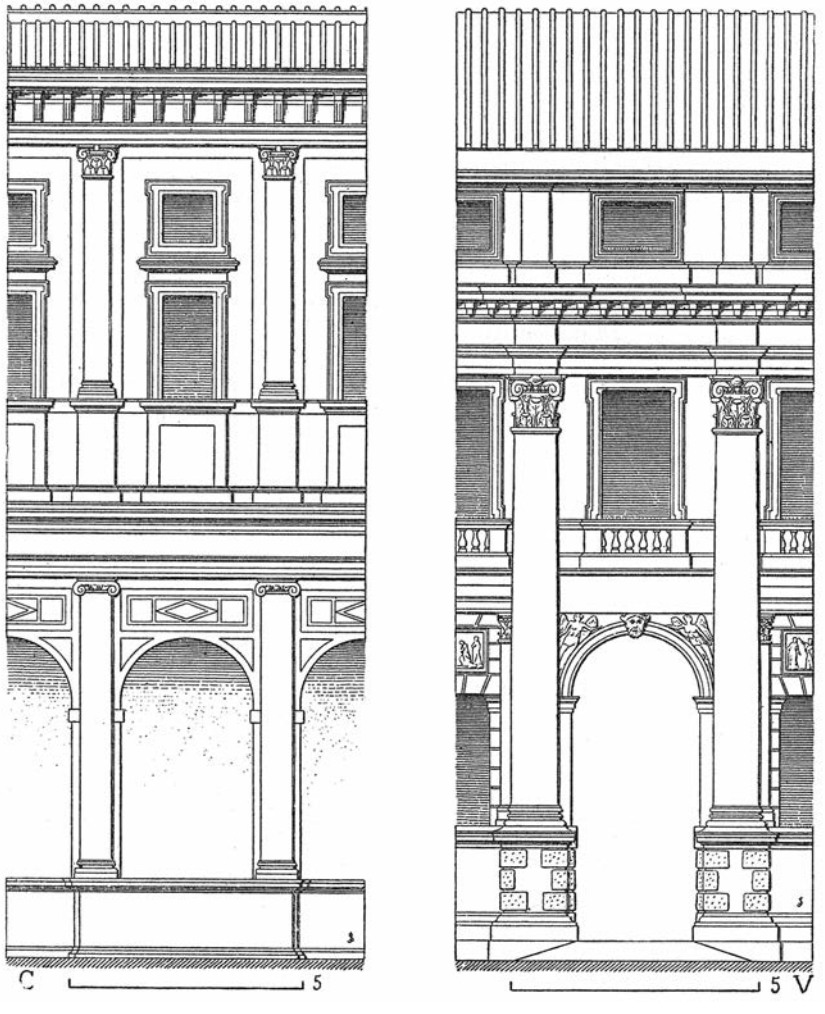

Figura 19.46
Fachadas: *C*, palacio de Caprarola: *V*, palacio de Valmarana en Vicenza

En la basílica de Vicenza, Palladio, con objeto de realzar los órdenes principales, los combina con arcadas cuyos arranques descansan sobre columnas más pequeñas, marcando con ellas la escala (pág. 742 fig. 19.6.B). Esta combinación de órdenes con escalas diferentes fue ampliamente utilizada en Venecia, entre otros por J. Sansovino en el palacio de la Piazzetta (hacia el año 1540).

Finalmente, se llega a una solución basada en la presencia de un orden dominante que abarca toda la fachada (fig. 19.46.V); para acentuar aún más la composición, a menudo se construye un ático por encima de la cornisa. El gran orden con ático que hemos tomado como ejemplo corresponde a un palacio de Palladio en Vicenza (palacio Valmarana, hacia 1560).

Encontramos esta tendencia a crear grandes efectos monumentales agrupando varios pisos bajo un mismo orden sobre todo en la arquitectura de Miguel Ángel. En ella, la búsqueda de la grandiosidad se complica con una dureza de estilo que, en un hombre de su genio, puede ser considerada como un rasgo de originalidad, pero que en sus imitadores se convertirá en extravagancia.

Esta heterodoxia de estilo, propia de Miguel Ángel, es apreciable incluso en la decoración exterior de San Pedro; los edificios laterales del Capitolio, para los que Miguel Ángel realizó al menos el proyecto, muestran, en su falta de corrección y pesadez de estilo, síntomas de una decadencia próxima. La pretenciosidad y el falso lujo son inherentes a este periodo, cuyo mayor exponente podrían ser los palacios de Vicenza, construidos de ladrillo con un revestimiento que simula ser de piedra.

EL PALACIO EN EL PERIODO DE DECADENCIA. Miguel Ángel cierra el periodo más vital y creativo de la arquitectura italiana. Tras él, este impulso desaparece, para caer en fórmulas frías y abstractas, en fórmulas manieristas. D. Fontana, arquitecto de Sixto V, construye con un estilo anodino los palacios de Letrán y del Quirinal; Longhi, el palacio Borghese. Génova es una de las po-

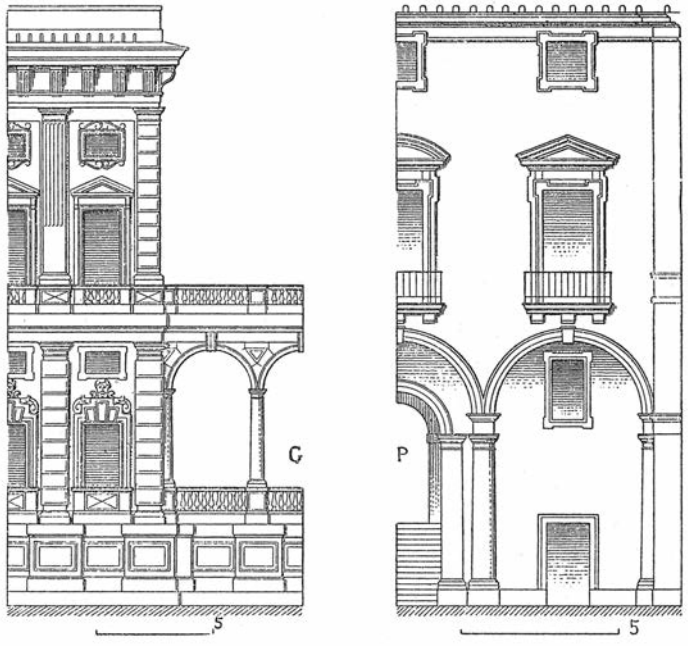

Figura 19.47
Fachadas: *G*, palacio Doria-Tursi en Génova; *P*, fachada del siglo XVIII en Palermo

cas ciudades que escapan a esta decadencia artística; la arquitectura conserva aquí una vitalidad y un brillo que salvan la falta de corrección en las formas: la Universidad y el palacio Doria-Tursi son algunas de las últimas obras originales producidas en Italia.

En la figura 19.47.G vemos un fragmento del palacio Tursi construido hacia 1590; este fragmento es un buen prototipo de fachada italiana en los momentos finales del Renacimiento.

Patios interiores y dependencias privadas

PATIOS. Hasta la época de decadencia, la fachada italiana muestra una cierta rigidez de estilo que recuerda, en parte, el aspecto de los primeros palacios florentinos: todas las formas decorativas se reservan para el patio interior.

En la fachada exterior no existe ningún elemento que haga suponer la existencia de este patio. Equivale al antiguo atrio, y al igual que en el atrio romano, los elementos decorativos se sitúan en las galerías que lo rodean.

En el patio del palacio Riccardi, Brunelleschi tuvo la audacia de construir todo un piso sin ventanas sobre un pórtico con soportales. La misma superposición de muro ciego sobre un pórtico la repitió en los palacios Gondi y Strozzi.

Los arquitectos de la segunda mitad del siglo XV consideraron excesiva esta solución, lo que explica la aparición de un segundo ordenamiento con arcadas en lugar del piso ciego (palacio de San Marcos, pág. 740 fig. 19.5.V, etc.).

Finalmente, en 1480, L. de Laurana, con objeto de aligerar el aspecto del piso que discurre por encima del pórtico, propone un muro en que se combina el ladrillo y la piedra. En el piso superior del patio del palacio de Urbino se construye con una osamenta de piedra en la que se incrustan paños formados por un simple relleno de ladrillo (fig. 19.48.U).

Urbino es la patria de Bramante; allí fue donde este ilustre arquitecto se inspiró para la disposición del patio de la Cancillería (fig. 19.48.C). Bramante mantiene el piso de ladrillo de Urbino con su armazón de pilastras de piedra, pero lo eleva sobre dos arquerías superpuestas; usa las robustas formas del orden dórico en las columnas y, entre los dos pisos, intercala un estilobato que, hasta entonces, apenas había sido esbozado en edificios anteriores (pág. 750, fig. 19.14.B); este mismo elemento aparece con gran acierto en la propia fachada del palacio.

En el Vaticano, en el patio de las Logias, Bramante incluye como remate un piso en forma de galería cubierta que tomaría probablemente del que existía en el Septizonium. En el patio de la Piña adopta la arcada sobre impostas. Después de Bramante se multiplican los ejemplos de arcadas sobre impostas (palacio Farnesio, pág. 742, fig. 19.6.A). A partir del siglo XVI, los dos tipos de arquerías se usarán indistintamente.

SALAS. En las estancias, las galerías y las cajas de escalera, los muros se decoraban con pinturas o tapices enmarcados en molduras o pilastras, las bóvedas se revestían de estuco y los techos, con artesonados de madera.

Los ejemplos más notables de salas abovedadas del siglo XV son la biblioteca de la catedral de Siena, las salas de los Borgia y algunas partes de las cámaras del Vaticano. El color tiene también una gran importancia; la tonalidad, por lo general oscura y severa, deriva del tradicional uso del mosaico. En el siglo XVI los tonos se hacen más claros, y los adornos van adquiriendo la ligereza que podemos admirar en las galerías de Rafael y en las proporciones con que Annibal Carrache decora el salón del palacio Farnesio.

Entre las salas no abovedadas, las más importantes son: en el siglo XV, la Sala de las Flores de Lis en el Palacio Viejo de Florencia; en el siglo XVI, las de los palacios Farnesio y Massimi; y a comienzos del XVII, las del palacio de los Dux en Venecia.

Construcción de hospitales y monasterios. Obras de utilidad general y de defensa

El estilo del palacio italiano se extendió a otros edificios como los monasterios, los colegios y los hospitales.

El claustro de los cartujos, construido por Miguel Ángel sobre las ruinas de las termas de Diocleciano, es un pórtico semejante al de las residencias privadas; el colegio de la Sapienza es en realidad un palacio en el que las aulas forman una avenida bordeada de soportales que lleva hasta la iglesia, y la universidad de Génova, un palacete con una magnífica escalera.

El hospital del Espíritu Santo en Roma, fundado por Sixto IV, tiene un salón principal en forma de cruz con un altar en el centro; el hospicio de Floren-

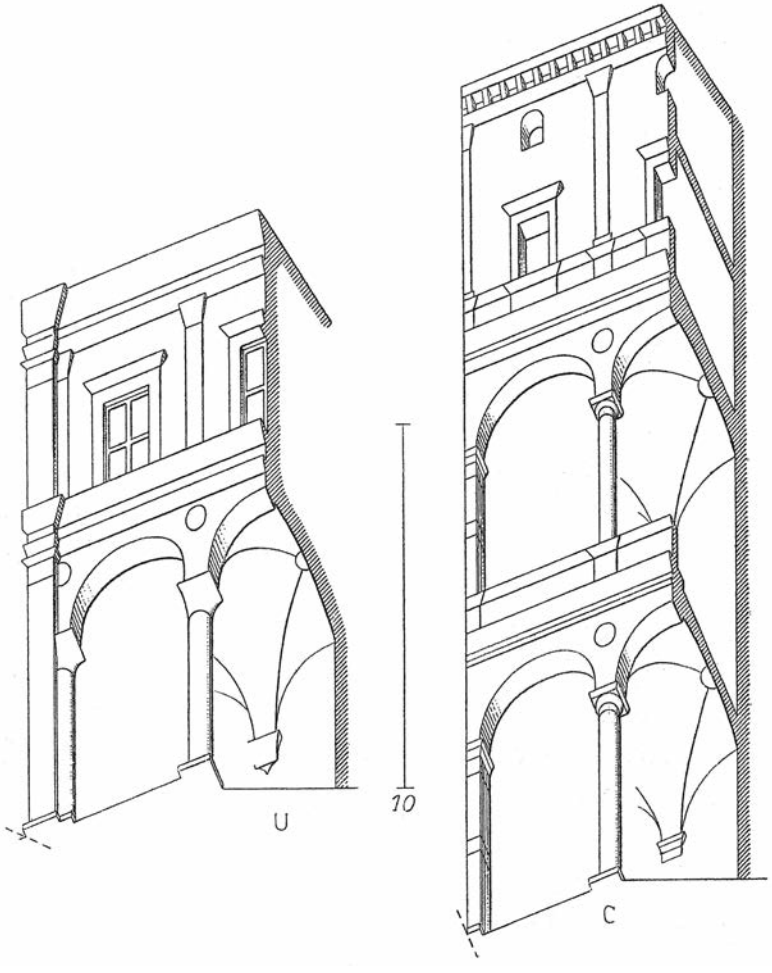

Figura 19.48
Patios: *A*, palacio de Urbino; *C*, palacio de la Cancillería

cia, construido por Brunelleschi, cuenta con dependencias distribuidas a lo largo de galerías porticadas. Cabe destacar, asimismo, el hospital principal de Milán y, como ejemplos de disposición hábilmente resuelta para lograr la máxima ventilación, los hospitales de Génova. La Scuola di S. Rocco en Venecia es una muestra de la apropiación de una obra de arquitectura civil para uso de una cofradía de beneficencia.

Anteriormente hemos visto cómo eran los palacios municipales de la época previa al Renacimiento así como los que se construyeron en los primeros años del siglo XV. Aparte de estos palacios, las ciudades de la Edad Media contaban con lugares de reunión en forma de grandes pórticos abiertos, como la galería de los Lanzi en Florencia (pág. 738, fig. 19.3.L), seguramente el mejor ejemplo. La tradición de construir estas galerías se mantuvo en el primer Renacimiento; fue entonces cuando se edificaron en Florencia las galerías de los Médicis y las de Ruccellai, y en Siena, la de Piccolomini.

Las fuentes tuvieron una gran importancia en la arquitectura municipal: la fuente de pilas escalonadas de Perugia es una de las más antiguas; Viterbo, Roma, Florencia y Nápoles tienen fuentes en la mayoría de las plazas.

Casi todas las ciudades tenían cementerios rodeados de pórticos.

En las plazas se erigieron estatuas honoríficas, como la de Colleone en Venecia; en las entradas a las ciudades y a las fortalezas se construyeron arcos de triunfo (arco de Alfonso de Aragón y Porta Capuana en Nápoles, puerta San Zeno en Verona).

El teatro no aparece como edificio independiente y con carácter permanente hasta mediados del siglo XVI, cuando Palladio trata de llevar a la práctica el programa de Vitruvio en Vicenza. Uno de los primeros teatros concebido con la disposición definitiva que el uso vendría a refrendar fue el de Parma, construido en el siglo XVII; hasta entonces, las representaciones se realizaban en escenarios improvisados.

Obras públicas son los puentes y las construcciones defensivas. Por lo que respecta a los puentes, en Roma solamente existen algunos vestigios del Ponterotto, que era uno de los monumentos más bellos del primer Renacimiento. Del XVI ha llegado hasta nosotros el puente de la Trinidad en Florencia, construido por Ammanati, que destaca por la audacia de sus arcos rebajados; en Venecia, la pasarela del Rialto, construida hacia 1590 por A. da Ponte; y en Pisa, el Ponte di Mezzo en el que se observan, en pleno siglo XVII, las tradiciones del mejor Renacimiento.

En cuanto a las construcciones defensivas, hemos de señalar que durante mucho tiempo fueron verdaderos monumentos arquitectónicos: los grandes arquitectos, Brunelleschi, Miguel Ángel y Bramante, fueron también ingenieros militares. En Civita-Vecchia, Bramante logró convertir un fuerte en una obra de arte de primer orden, utilizando las proporciones adecuadas y con algunos adornos sobriamente repartidos.

Desde mediados del siglo XVI, las fortificaciones de baluartes contarán con métodos decididamente independientes, y a partir de entonces no conservarán con la arquitectura más que lejanas conexiones. En los inicios del Renacimiento todo era concebido con un sentido artístico, desde las fortalezas hasta las decoraciones de las festividades.

Influencias, arquitectos

Antes de estudiar el movimiento renacentista fuera de Italia, trataremos de diferenciar los elementos que el Renacimiento italiano heredó de la Antigüedad, de la tradición gótica y de la influencia oriental; a continuación examinaremos aquellos elementos que creó por sí mismo, los que fueron producto del medio en el que se desarrolló, los que fueron inducidos por los protectores que lo secundaron y aquellos que afloraron del genio de los artistas.

Influencias

Influencias de la Antigüedad. Por lo que respecta a la construcción, el Renacimiento únicamente toma de la construcción romana algunos sistemas antiguos que se habían perpetuado a lo largo de la Edad Media; tal es el caso de los muros de ladrillo o mampostería, así como la idea de tratar esta estructura independientemente de los ornamentos que la decoraban. Volver a la construcción monolítica a base de hormigones de los grandes edificios romanos habría sido imposible, la influencia se reduce al revestimiento ornamental.

Vitruvio, cuyos escritos nunca llegaron a olvidarse por completo, habría podido servir de guía en la elección de las proporciones y de las formas; sin embargo, en los primeros momentos, Vitruvio se consultó muy poco, recordemos que la primera edición de su libro no se publicó hasta los últimos años del siglo XV.

Hasta entonces, los arquitectos no tenían más guía que las ruinas romanas; a partir de ellas crearon directamente sus modelos sin llegar nunca a copiarlas enteramente, lo cual es algo que les honra. Las ruinas provenientes de la Antigüedad no les proporcionaron más que modelos generales, que fueron capaces de transformar, dándoles una nueva expresividad, una delicadeza, distinción y elegancia absolutamente desconocidas en la antigüedad romana. Más correctos incluso que los más bellos órdenes romanos, los órdenes del primer Renacimiento responden a un ideal completamente nuevo.

Influencia de la arquitectura del Bajo Imperio y del arte bizantino. Esa interpretación libre y segura de lo clásico, ese profundo sentimiento de lo verdadero, mantuvo durante mucho tiempo a los arquitectos en guardia para no volver a cometer los errores de la Antigüedad clásica. Advirtieron, por ejemplo, la

irracionalidad de la arcada romana, con sus columnas que no sujetan nada, y fueron capaces de evitar ese modelo y construir otras arquerías que descansaban realmente sobre las columnas. En este punto, el Renacimiento no se inspira en la arquitectura del Alto Imperio, sino en las tradiciones más racionales de las basílicas latinas.

En cuanto a los pórticos abovedados, recordemos que se trata de un elemento bizantino. Los romanos del Alto Imperio, en Occidente, sólo usaron la bóveda de cañón, la bóveda de aristas y la bóveda esférica sobre tambor. Las bóvedas de aristas de Brunelleschi presentan siempre una sobreelevación central que las aproxima a la cúpula o a la bóveda esférica sobre pechinas.

La presencia de este tipo de bóvedas se deriva del imperio griego; tal vez proceda de los monumentos del exarcado bizantino, o quizá sean consecuencia directa de las relaciones comerciales e intercambio de ideas que hacían de Venecia puerto franco de Oriente, y de Florencia, sede de un concilio destinado a fusionar Occidente y el mundo griego.

En cuanto al papel personal de los artistas bizantinos que se refugiaron en Italia tras la caída de Constantinopla, no parece que dejara una huella muy importante: no se llegó a construir ningún edificio de estilo bizantino. La caída de Constantinopla frente a los turcos tuvo lugar en 1453; en esa época, Brunelleschi terminaba su carrera como arquitecto y el Renacimiento era ya un movimiento plenamente constituido.

Influencia del Oriente musulmán. Existe otra corriente de influencias que, en nuestra opinión, también debe ser tenida en cuenta: la del Oriente musulmán.

El sistema constructivo de cúpula de Santa María de las Flores no es en realidad creación de Brunelleschi. Para encontrar el modelo en el que se inspira esta obra, basta con atravesar la plaza frente a la catedral y examinar las bóvedas del Baptisterio; desde hacía más de un siglo existía aquí una cúpula de perfil apuntado formada por una doble cáscara unida mediante estribos. Este tipo de cúpula no es ni bizantino ni romano: las cúpulas romanas y bizantinas, sin excepción, desde el Panteón hasta Santa Sofía, son bóvedas compactas de una sola hoja.

La idea de una cúpula doble con un vacío intermedio parece proceder de Persia. En Oriente, el ejemplo más antiguo que conocemos de este tipo de cúpulas es el de la mezquita de Sultanieh (pág. 429), que data del siglo XIV; su compleja estructura da testimonio de una experiencia de muchos años en Persia. No cabe duda de que los arquitectos de Florencia y de Bolonia se inspiraron en un modelo persa para construir las cúpulas de sus catedrales.

En esa época, Asia había dejado de ser un mundo legendario; Marco Polo y otros viajeros menos ilustres consiguieron llegar hasta Persia, e incluso hasta la India. No resulta descabellado pensar que haya podido llegar a Italia, directamente de Asia, el principio de la bóveda aligerada y ese audaz sistema de construcción en el vacío que causó una impresión tan profunda en la mentalidad del siglo XV.

Medio en el que se desarrolla el arte renacentista. Los recursos materiales

Independientemente de cuáles fueran sus orígenes, la influencia que determinó la dirección que tomó la arquitectura italiana en el siglo XV fue ese culto a la Antigüedad. Esta fuente de inspiración, de la que nos hemos venido ocupando, está en el origen de las sucesivas manifestaciones en el campo de las letras, en el de las artes plásticas y en la pintura.

Entre las circunstancias que favorecieron su esplendor, la más importante fue, probablemente, la división de Italia en pequeños principados enfrentados entre sí. Su división política recuerda a la de la Francia medieval, donde los municipios intentaban eclipsarse unos a otros por la magnificencia de sus catedrales; o, más exactamente, a las divisiones del mundo griego en el momento de mayor desarrollo artístico, en el siglo de Pericles. En todos estos lugares observamos cómo la emulación produjo resultados abundantes y fecundos.

En Italia, como ya sucediera en Grecia, cada república trató de superar a las demás por el esplendor de sus monumentos; pero, a diferencia de los estados griegos, donde las manifestaciones artísticas sólo se admitían en los monumentos de carácter público, en Italia, las familias ilustres confundieron su propia gloria con la de su ciudad y vincularon su propio recuerdo con las empresas destinadas a inmortalizar su patria y su siglo.

La historia del arte florentino es inseparable de los nombres de sus más ilustres protectores, Cosme y Lorenzo de Médicis. En el Milanesado, encontramos a la cabeza del movimiento a los Visconti y a los Sforza; a los Malatesta en Rímini; a los Montefeltro

en Urbino; a los Este en Ferrara; y en Roma, Nicolás V, Pío II, Pablo II, Julio II, León X y Pablo III.

Italia era, en el siglo XV, un país rico, apasionado por el arte. Venecia y Génova eran los grandes puertos francos de Oriente; en Milán, Florencia y Verona se fabricaban tejidos que las rutas marinas transportaban hasta todos los puntos de Occidente junto a los productos asiáticos; los florentinos y los lombardos eran los banqueros del mundo y, mientras el resto de Italia prosperaba gracias al comercio, Roma recibía las ofrendas piadosas de toda la cristiandad.

Todos esos tesoros se pusieron al servicio del arte; y, como si hubieran resultado insuficientes por sí mismos, el Renacimiento no dudó en expoliar esa Antigüedad que quería revitalizar. Llegó incluso a arrancar los materiales preciosos de los monumentos, las columnas de granito, los travertinos y los mármoles. Utilizó los edificios como si fueran manuscritos en los que buscar inspiración, destruyéndolos como si se tratara de pergaminos inútiles, ya en una época en que la imprenta hizo imperecedero el contenido de unas fuentes que ellos descubrieron.

Dirección de las obras, arquitectos y obreros

Los municipios y las familias principescas no se limitaban a indicar a los arquitectos el programa de los monumentos y a sufragar todos los gastos, sino que participaban en los proyectos hasta en los más mínimos detalles. Lo más habitual era organizar un concurso para adjudicar la ejecución de los edificios y, cuando éstos eran de carácter municipal, era el público en general el que juzgaba la adjudicación.

La única forma que los concursantes tenían de hacer que su idea fuera accesible a todo el mundo era materializarla de alguna manera, mostrándola, dentro de lo posible, por medio de maquetas. Así fue cómo se presentaron los estudios de la cúpula de Florencia, de la catedral de Pavía, etc. Sabemos que los planos definitivos de San Pedro se llevaron a cabo después de una elección entre diferentes modelos.

En más de una ocasión, estos modelos fueron el resultado de esbozos que los príncipes y los papas no se atrevían a trazar por sí mismos. Nicolás V, Pío II y Lorenzo el Magnífico aspiraban a que se reconociera su talento como arquitectos; Lorenzo trazó personalmente un proyecto de fachada para la catedral de Florencia, y, al parecer, el duque Fr. de Montefeltro debería ocupar un lugar de honor entre los arquitectos por su participación en los estudios del palacio de Urbino.

Este papel de los mecenas hubiera sido mucho más arriesgado si se hubiera tratado de una arquitectura como la gótica, en la que todo se encuentra en perfecto equilibrio. En la arquitectura renacentista, si exceptuamos algunos casos como la cúpula de Florencia, el aspecto técnico era sencillo y la intervención artística puramente decorativa. El buen gusto parecía ser suficiente, si no para construir, al menos sí para proyectar y dirigir.

Dejemos a un lado a estos grandes representantes de la arquitectura para centrarnos en estudiar el medio profesional de los arquitectos. La Italia del Renacimiento había heredado de la Edad Media la organización de gremios o corporaciones que agrupaban a los artesanos y que contaban con un régimen de estatutos que constituía una garantía laboral para sus miembros frente a la competencia extranjera; eran además una garantía para quienes recurrían a sus servicios contra las prácticas constructivas incorrectas.

Para contratar a arquitectos, escultores o pintores, se acudía a estas corporaciones. Se llegaron a crear las formas más extrañas de asociación, como, por ejemplo, los pintores afiliados al gremio de los droguistas debido a los pigmentos de los colores que utilizaban.

Por lo que respecta más concretamente a los arquitectos, podemos decir que, en el primer Renacimiento, no formaban un gremio de artistas independiente. El arquitecto era un obrero que, al destacar por su talento, se le asignaba la dirección de una obra, ya fuera como resultado de una votación o bien por pura elección. Su figura no se reflejaba en las cuentas de gastos con ningún título especial más allá de su nombre y el de la corporación a la que pertenecía. En las cuentas pontificias se habla de Julián de Sangallo y de A. de Sangallo el Viejo como de simples obreros de construcción y Rosselino, a quien Nicolás V encargó la construcción de San Pedro y la superintendencia de las fortalezas, no tenía más título profesional que el de cantero.

Numerosos arquitectos salieron de una cofradía aparentemente ajena a la arquitectura: el gremio de los orfebres. El orfebre conocía bien la técnica del trabajo con metales y los ornamentos más delicados; contaba con los conocimientos básicos necesarios para decorar un edificio. Y hay que reconocer que el estilo de las primeras construcciones renacentistas se resiente de esta educación de un arquitecto formado

en talleres de cincelado; se trata de un estilo fino y delicado como el de la orfebrería.

Más adelante, en época de Peruzzi y de Miguel Ángel, los arquitectos son mayoritariamente pintores. El estilo adquiere entonces el amplio aspecto de la gran pintura. Brunelleschi fue el más famoso de todos los arquitectos-orfebres; Majano y Pontelli eran miembros del gremio de los obreros de marquetería.

En todos los casos era necesario que el maestro fuera reconocido por un gremio de constructores antes de desempeñar la función de arquitecto. Brunelleschi tuvo la audacia de prescindir de este requisito, y sabemos que el autor de la cúpula de Florencia fue encarcelado por no respetar esta práctica. En todo caso, tanto para el arquitecto, como para los demás obreros, la formación profesional era un aprendizaje que se llevaba a cabo en el taller de un maestro.

En el primer Renacimiento no se enseñaba con libros, lo cual no fue un impedimento para que se construyeran obras de arte. Hemos mencionado que la *Arquitectura* de Vitruvio fue una obra de publicación muy tardía y, aún así, este tratado de arquitectura clásica estuvo restringido durante todo un siglo a un reducidísimo número de artistas que tenían acceso a los escasos manuscritos existentes.

La primera teoría de la arquitectura es la de Alberti y data del año 1450. Los libros de Filarete y de F. di Giorgio son los únicos tratados de cierta importancia publicados en la segunda mitad del siglo. La etapa en que la arquitectura comienza a enseñarse metódicamente es la de Palladio, la de Serlio y finalmente la de Scamozzi, pero es también el momento en el que se instalan las fórmulas y la inspiración original desaparece.

Durante mucho tiempo, al arquitecto se le pagó como a un simple obrero, generalmente por jornada trabajada. La relación con los que recurrían a sus servicios era similar a la que los mecenas tenían con los otros servidores de la casa; en su relación con los artistas, Cosme de Médicis muestra la misma condescendencia de un jefe con sus hombres. Hay casos sorprendentes como el un arquitecto del palacio apostólico en el pontificado de Pío II, alojándose en el Vaticano con los carreteros, los vaqueros y los portadores de agua; ésta parece haber sido la condición de los artistas que impulsaron el Renacimiento, según indican los curiosos documentos dados a conocer por M. Müntz.

En el siglo XVI cambia la situación del arquitecto ya que, como profesional imprescindible en todos los grandes proyectos, accedió a una posición destacada en la sociedad. Aunque los registros de la época de Julio II designan a los Sangallo como simples maestros carpinteros de armar, el propio Julio II encargó a Miguel Ángel misiones importantes como embajador. Hasta la época de Bernini, en la que los soberanos llegarán a disputarse los servicios de los mejores arquitectos, la importancia social de éstos no hizo sino aumentar.

Estos cambios fueron posibles en primer lugar con el debilitamiento de los lazos entre los miembros de los gremios. En Francia fue durante el reinado de Luis XIV cuando, tras una reforma, las academias sustituyeron a los gremios, como ya había sucedido en Italia.

A continuación se modifica el modo de retribución, que se hace más discreto; con frecuencia, el pago se disimula en forma de pensiones honoríficas. Los arquitectos con cargos importantes comienzan a ser frecuentes en la corte pontificia, e incluso puede que cuenten con beneficios eclesiásticos, tal es el caso de Bramante, que recibe los pagos correspondientes a la función de sellar las bulas.

Se conceden derechos de fielato y de peaje a Leonardo da Vinci, a Julio Romano y a Miguel Ángel. La personalidad de estos artistas, acentuada aún más por su importante posición social, se ve reflejada en sus obras hasta el punto de que, tanto en pintura como en arquitectura, la propia obra parece llevar escrito el nombre de su autor.

Estos arquitectos del Renacimiento poseían un talento universal; dominaban todo aquello que tuviera algo que ver con la forma. La capacidad de un Miguel Ángel para desenvolverse en distintos campos se encuentra, aunque en grados diferentes, en todos los representantes del arte. Baste mencionar a Peruzzi como pintor, a J. Sansovino como escultor y a Rafael como arquitecto.

En una obra dirigida por estos maestros todo emana de una concepción común, tanto los detalles de la escultura y del ornamento pintado como las grandes líneas de la arquitectura. El escultor no necesita pedir al arquitecto el pedestal de sus estatuas, ni éste está obligado a ajustarse a los caprichos de la escultura. La grandeza del Renacimiento consiste en que las artes no eran independientes unas de otras, sino que nos encontramos ante un arte global en el que la expresión de la belleza forma un todo unitario.

20

El Renacimiento en Francia, en Europa

Movimiento general y principales etapas del Renacimiento fuera de Italia

Situémonos en Francia en el momento en el que tiene lugar en Italia ese renacer del arte antiguo, ya tan completo en la capilla Pazzi.

Alrededor de 1430, la arquitectura aún vigente en Francia es el gótico florido; es la época en que se termina de construir la cabecera de Saint-Ouen de Rouen, y, por lo que respecta a los monumentos civiles, se construyen el palacete de Jacques Coeur y el palacio de Châteaudun. La arquitectura gótica tiene todavía por delante todo un siglo de vida y toda una evolución que desembocará en el gótico flamígero.

La repercusión del movimiento que se lleva a cabo al otro lado de los Alpes no se dejará sentir hasta el momento en que las relaciones italianas de la casa de Anjou y las campañas de Carlos VIII y de Luis XII desvelen las maravillas de un Renacimiento que, para entonces, cuenta ya con casi un siglo de vida. La transmisión de las ideas italianas es lenta. En pleno reinado de Luis XII, el gótico exhibe aún toda su riqueza en las fachadas del palacio del Parlamento de Rouen y dejará su huella hasta los años finales del Renacimiento francés.

La influencia italiana se deja sentir únicamente en la forma. Se manifiesta en una decoración de gustos más sencillos, con más mesura y serenidad; como novedad, aporta los elementos generales que constituyen los órdenes que los arquitectos interpretan con una libertad y una independencia singulares. Se modifica el aspecto exterior, pero la concepción general de la obra sigue siendo francesa.

Para apreciar este carácter profundamente francés del Renacimiento en Francia, basta recordar (pág. 710) la historia de las últimas transformaciones de la vivienda gótica. Hemos proseguido esta historia hasta mucho después de las expediciones de Carlos VIII y de Luis XII; en tal sentido, hemos citado los palacetes de Cluny, de la Trémoille y de Sens, para concluir que en ninguna de estas construcciones hemos encontrado nada que no se derivara directamente de la concepción medieval. Ni la planta ni el aspecto general de los edificios franceses evoca aún el movimiento artístico italiano.

En lo que respecta a la planta, no hay nada que recuerde a los salones alineados a la italiana; por el contrario, se presta una atención particular a las pequeñas necesidades de la vida cotidiana en contraste con ese supremo desdén que muestran los italianos por todo lo que no esté relacionado con la representación. En Francia se encuentran servicios claramente diferenciados, cada uno de ellos agrupado en un cuerpo independiente del edificio, con corredores y escaleras que se disponen sin preocuparse por los principios de ali-

neación y de simetría, sin otra regla que la de satisfacer las necesidades dentro de un razonable desorden.

También la fisonomía exterior de los edificios difiere completamente entre una y otra arquitectura. En Italia hemos visto cómo se construyen palacios con fachadas rectas, uniformes, casi sin vuelos, en las que todas las ventanas son similares y las distribuciones se engloban y se disimulan bajo una cubierta única; no hay remates de chimeneas vistas, sólo se ven tejados planos y sin tragaluces disimulados tras el voladizo de las cornisas.

Por el contrario, en Francia toda la distribución se advierte claramente desde el exterior. Cada cuerpo del edificio tiene su estructura independiente, cada escalera tiene su propia caja dentro de una pequeña torre. Y esta escalera, en lugar de copiar los tramos rectos de Italia, presenta un trazado helicoidal, como las escaleras medievales. Sólo en Saint Germain y en la Muette hallamos terrazas construidas sobre las bóvedas. Por regla general, los edificios se cubren con esos tejados empinados frecuentes en la Edad Media y tan adecuados en los inviernos fran-

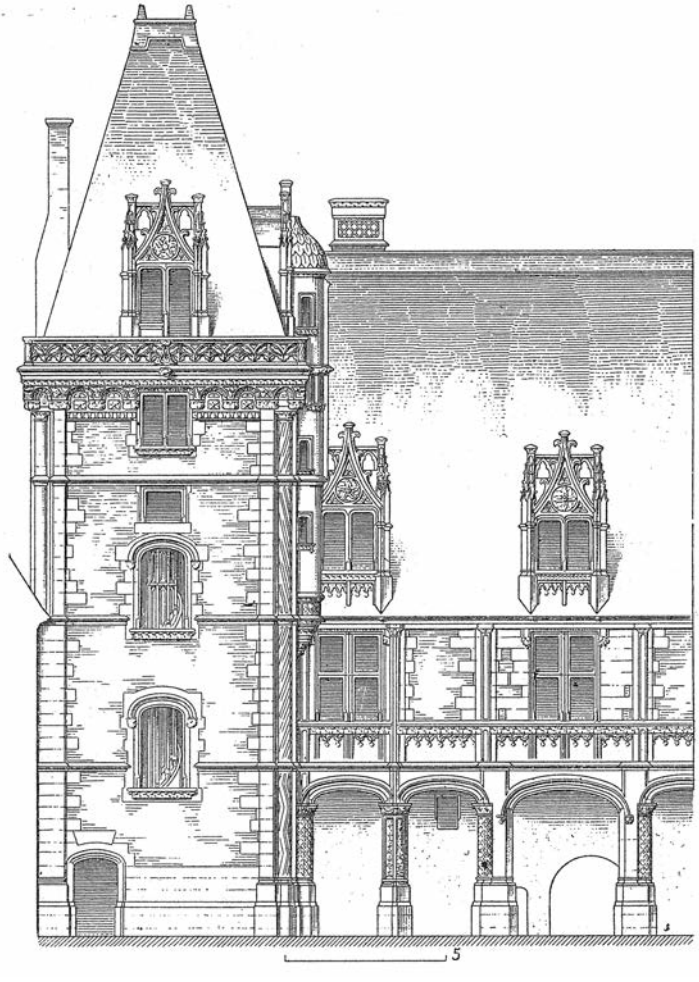

Figura 20.1
Ejemplo de mansión francesa a comienzos del Renacimiento: castillo de Blois

ceses de lluvia y nieve; son grandes cubiertas iluminadas por tragaluces con gabletes, y que alojan los largos conductos utilizados como salida de humos. Las ventanas, repartidas sin otro orden que el de la propia necesidad, no presentan ni un espacio regular entre ellas ni un tamaño uniforme. En todo el edificio reina la máxima despreocupación por las normas de simetría que regulan la arquitectura del país transalpino.

A título de ejemplo, las figuras 20.1 y 20.2 ofrecen dos fragmentos en los que se manifiestan claramente estos aspectos del Renacimiento francés: la figura 20.1 corresponde al ala Luis XII del castillo de Blois; la figura 20.2, a un palacete construido en los últimos años del reinado de Francisco I (palacete de Écoville en Caen).

Durante el reinado de Luis XII, a pesar de las dos campañas en Italia, toda la decoración gótica se mantiene con simples complementos decorativos tomados del arte clásico. Con Francisco I, los edificios conservan aún esas formas audaces y pintorescas que delatan desde el exterior la organización interior. Los

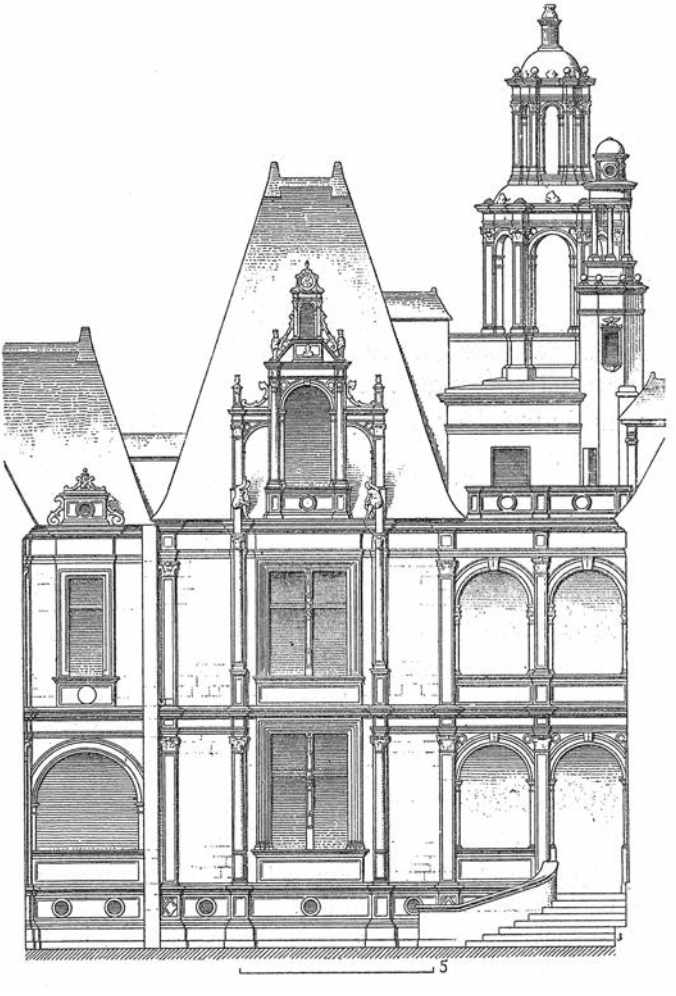

Figura 20.2
Ejemplo de casa francesa en el periodo álgido del Renacimiento: Mansión de Écoville en Caen

órdenes manifiestan un gusto por la variedad, interpretados con formas esbeltas en las que aún se advierte el espíritu del gótico, se trata de una elegante fantasía que la arquitectura milanesa nunca hubiera aceptado.

Estas son las características generales de la arquitectura francesa; da la impresión de que nos encontramos aún en una Edad Media que se hubiera despojado de las exageraciones formales de su etapa final, para conservar únicamente los mejores elementos, consecuencia de su libertad en la interpretación de las formas. Trataremos ahora de precisar esta visión de conjunto, revisando las principales etapas del Renacimiento en Francia.

Etapas del Renacimiento en Francia

Últimos años de Luis XI; reinado de Carlos VIII (1483-1498). Los primeros monumentos en los que se advierte cierta influencia italiana son fragmentos aislados, obras de escultores antes que de arquitectos, como la tumba de Carlos de Anjou en la catedral de Le Mans (1475), el Santo Sepulcro de Solesme, y, sobre todo, la capilla de San Lázaro en la catedral de Marsella (1480), joya del estilo más delicado, obra del italiano Fr. de Laurana, y, tal vez, el único ejemplo que existe en suelo francés de una arquería de proporciones clásicas anterior al siglo XVI.

En términos generales podemos decir que en la arquitectura domina aún el elemento gótico hasta el punto de borrar la influencia italiana. En Amboise, todo lo que ha llegado hasta nosotros conserva un marcado carácter gótico; únicamente los grabados de Ducerceau permiten distinguir, en algunas partes destruidas, detalles ornamentales derivados de una fuente extranjera. Hay que esperar hasta comienzos del siglo XVI para encontrar las primeras composiciones en las que, con carácter general, se puede apreciar la huella dejada por Italia.

Luis XII (1498-1515) y primeros años del reinado de Francisco I. En el reinado de Luis XII concurren en Italia dos estilos diferentes: en Romaña, el elegante estilo de Bramante, y en el Milanesado, el estilo florido de la Cartuja de Pavía. Parece que fue este estilo del Milanesado, tan atractivo por su brillo y por sus fantasías y, por otra parte, tan alejado del clasicismo, el que proporcionó a los franceses los primeros elementos de su Renacimiento, si bien en Francia se llegaría aún más lejos en el uso de licencias formales.

En los campanarios de Tours y en las fachadas de Gaillon se adoptaron algunos motivos tomados de los órdenes clásicos, pero sin las proporciones de la Antigüedad o de la arquitectura italiana del momento. En Blois, se limitan a sustituir los elementos decorativos basados en la flora local por hojas de acanto, ovas y esos ornamentos con formas de vegetales que los italianos llaman «grutescos».

En las bóvedas se sigue empleando el sistema de nervios y, aunque el arco apuntado desaparece de las fachadas, el arco de medio punto aparece tímidamente; parece preferirse un arco de formas menos severas como es el arco rebajado (fig. 20.1).

Las figuras 20.3 y 20.4 muestran los principales rasgos de la arquitectura en época de Francisco I. En Fontainebleau (F), se emplean los órdenes sin proporción modular alguna. En Saint Germain (G), los órdenes se sustituyen con simples cadenas de ladrillo sobre un fondo de cascotes. En el castillo llamado de Madrid (M), encontramos una disposición de arcadas rebajadas con caprichosas distribuciones de columnillas, pilastras, frisos y medallones esmaltados. Como podemos apreciar, se trata de una arquitectura flexible como pocas, imprevisible, variada y ajena a todo tipo de convenciones.

Últimos años de Francisco I y reinado de Enrique II (periodo de 1540 a 1559). En los últimos años del reinado de Francisco I, la arquitectura emprende una nueva vía; a partir de entonces, se inicia algo así como un segundo Renacimiento caracterizado por una armonía más abstracta, una regularidad más clásica.

Écouen (fig. 20.4.E), cuya construcción se inició en 1532, es uno de los primeros monumentos en los que se anuncia la nueva arquitectura. Es en esta obra donde se logra, quizá por primera vez, una composición homogénea sin otro artificio que la armonía de las líneas y la exactitud de las proporciones. Es aún una obra de transición; tiene el mérito de combinar los aspectos positivos de dos épocas diferentes, la variedad y la corrección al mismo tiempo. Notemos al respecto que, en el trazado de un tramo como el representado en E, el arquitecto no se plantea siquiera poner el eje de las ventanas en el centro. En el plano horizontal, aunque aún no se impone la simetría, sí existe una ponderación de masas valorada de antemano, compensándose unas con otras.

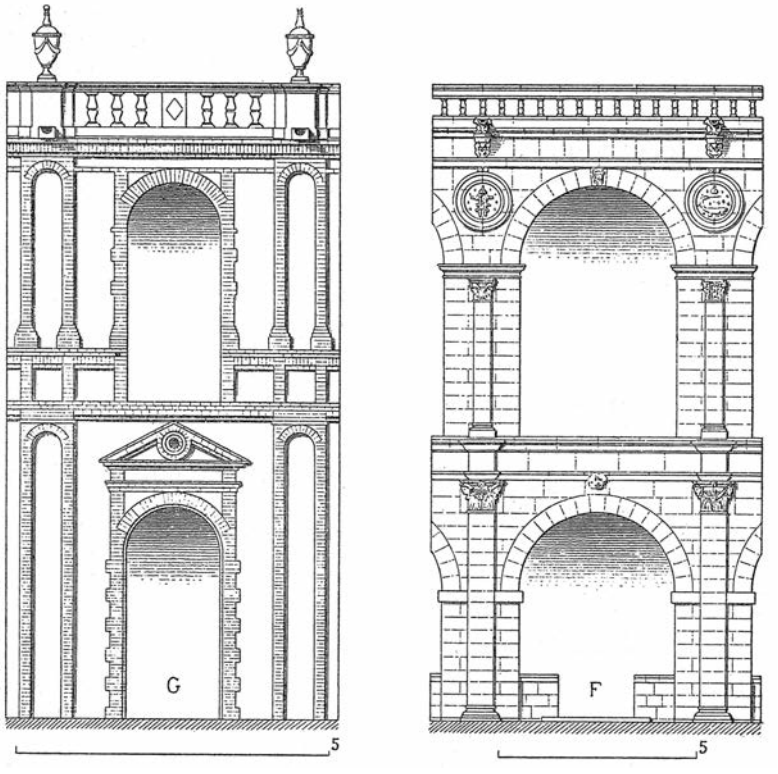

Figura 20.3
Fachadas renacentistas de la época de Francisco I: *G*, castillo de Saint-Germain en Laye; *F*, Fontainebleau

Los cuatro pabellones de los ángulos presentan también diferencias en sus detalles, pero sus volúmenes se equilibran; tampoco la capilla reproduce el pabellón al que da réplica, pero insinúa sus formas. Utiliza, por tanto, los elementos básicos de una disposición simétrica, pero la diversidad de detalles con que son interpretados devuelve a estas composiciones, ya clásicas, el atractivo de las construcciones de la época anterior.

Ancy-le-Franc marca un paso adelante en el camino emprendido. Pero no es hasta 1540, con la construcción del Louvre, cuando se ponen de manifiesto todos los recursos de una arquitectura sometida a las estrictas leyes de la simetría y de las proporciones modulares.

Exceptuando el palacio de la Cancillería, al que no se puede comparar ninguna obra moderna, el Louvre (fig. 20.5) es el más bello ejemplo de adecuación de los órdenes a una fachada.

No existe ninguna obra en la que las formas canónicas se interpreten con mayor respeto y en la que éstas se armonicen con más corrección; no hay un solo detalle forzado o que delate afectación. Cada piso está construido con un orden diferente y toda la obra está rematada por un ático, una especie de entablamento monumental que corona la obra de la forma más digna y original que cabe imaginar.

Una serie de antecuerpos resueltos con semicolumnas adosadas rompen la uniformidad de las líneas y, al igual que en las construcciones de Bramante, altos estilobatos señalan la separación entre los órdenes superpuestos. Es difícil imaginar otra forma de imprimir movimiento a volúmenes tan exactos. A partir de Pierre Lescot, el Renacimiento francés se

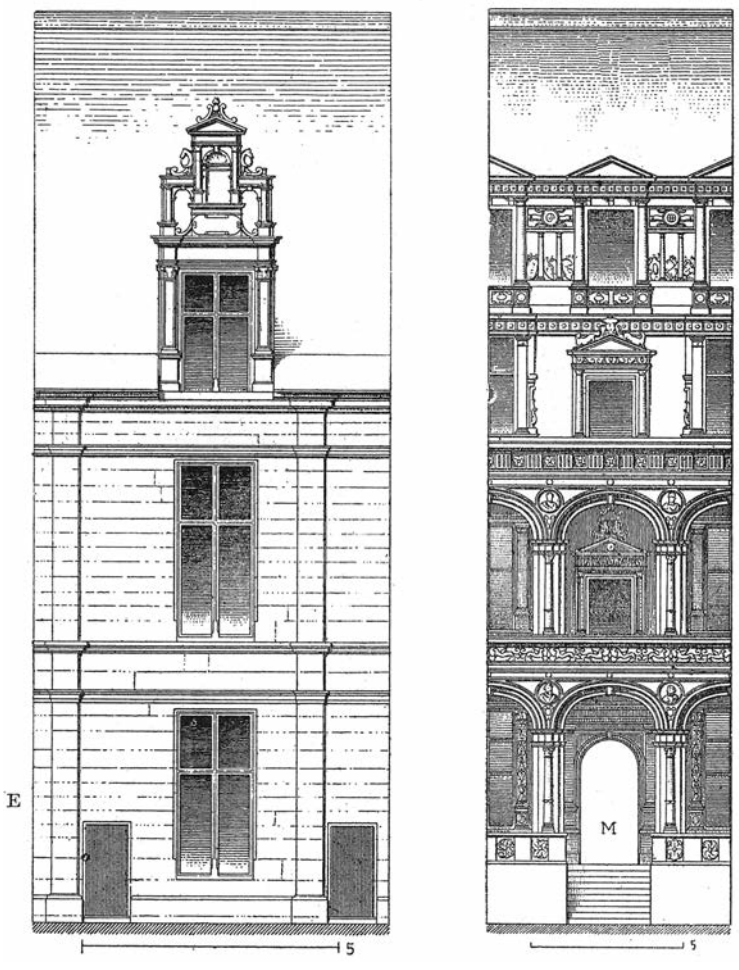

Figura 20.4
Fachadas renacentistas de la época de Francisco I: *E*, Écouen; *M*, castillo de Madrid en el bois de Boulogne

desarrolla de forma paralela al Renacimiento en Italia, aunque sin copiar sus modelos.

La dirección marcada por P. Lescot se mantiene en el reinado de Enrique II con Philibert de l'Orme, arquitecto de las Tullerías, de Saint-Maur y de Anet. La figura 20.6 muestra un fragmento de las Tullerías (1564); las altas arcadas, las columnas de tambores y la pintoresca disposición de los tejados revela un audaz desenfado; un estilo sin duda menos puro que el de Lescot, pero con un gran dinamismo y de características plenamente francesas.

El continuador de Ph. de l'Orme en las Tullerías fue J. Bullant, a quien además se atribuyeron durante mucho tiempo las primeras construcciones de Écouen; hoy sabemos que fue quien terminó esa obra de arte. Asimismo, cabe citar entre los promotores del estilo clásico en Francia a P. Chambige, a quien debemos los soportales que sirven de basamento a la galería de Apolo; y, finalmente, al escultor Jean Goujon, quien logró imprimir al arte ornamental el mismo esplendor que lograra P. Lescot en arquitectura (fachadas del Louvre y fuente de los Inocentes).

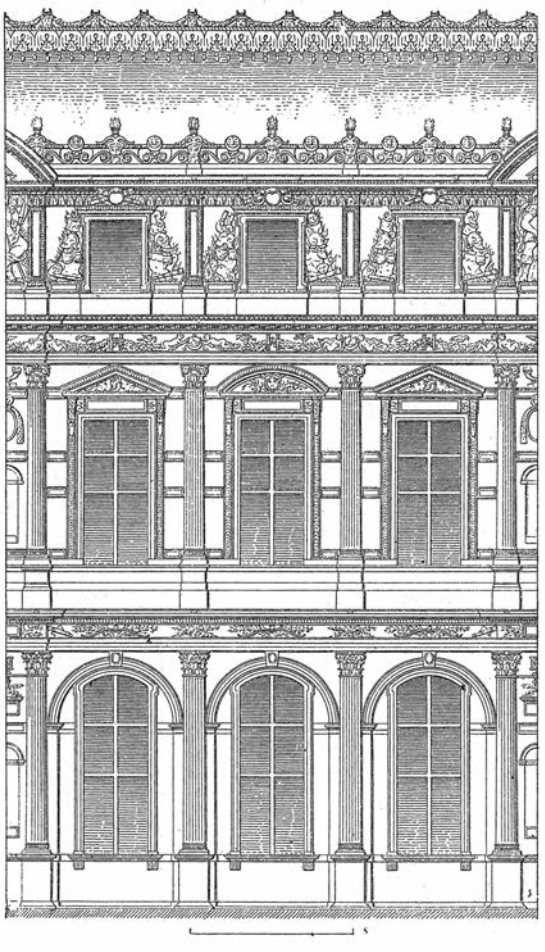

Figura 20.5
Fachada renacentista: el Louvre

Resumen. La arquitectura en Francia antes de las guerras de religión. La época de creación que supuso el Renacimiento en Francia terminó con la construcción de las Tullerías y la finalización de Écouen.

Antes de proseguir, es conveniente describir, aunque sea a grandes rasgos, los hechos acaecidos hasta entonces. Estos hechos, considerados en su conjunto, podrían clasificarse de la siguiente manera:

1º. Reinado de Carlos VIII: fragmentos todavía aislados de arquitectura o más bien de escultura italiana; en la arquitectura no se observa aún ningún elemento italiano.

2º. Reinado de Luis XII: ligera aparición del diseño de las molduras de los órdenes.

3º. Mayor parte del reinado de Francisco I: aplicación general de los órdenes, aunque aún desprovistos de una modulación proporcionada.

4º. Enrique IV: adopción definitiva de la proporción canónica.

Evidentemente, esta clasificación es una visión muy general de la evolución del Renacimiento en Francia, si bien hemos de señalar que existen ejemplos aislados que no siguen esta trayectoria; algunos casos llegan incluso a adelantarse a Italia.

No pocas preguntas podrían formularse relativas a la secuencia en que van apareciendo las formas; la idea de que las mismas formas derivadas de un principio común se van sucediendo en todas partes es quizá incorrecta. Nos limitaremos a citar dos ejemplos que parecen contradecir este principio: antes de P. Lescot, no se había producido nunca el hecho de interrumpir una fachada apilastrada con un antecuerpo resuelto con columnas; Ph. de l'Orme fue el primero en manifestar las hiladas del aparejo de piedra en la decoración de los fustes.

LAS ESCUELAS. Hay que reconocer, además, la importancia que tienen las influencias locales en el Renacimiento francés. La arquitectura renacentista, como la medieval, también varía en función de la zona geográfica. En la escuela de la región del Loira encontramos un Renacimiento elegante y ligero que interpreta, con la medida más exquisita, el uso de los órdenes. Gaillon, los palacetes de Loches y de Rouen, Azay-le-Rideau y Chambord forman un conjunto en el que los edificios tienen un aspecto similar, una fisonomía propia que puede ser considerada como el producto más auténtico del ideal renacentista francés.

La escuela de Fontainebleau es de una peculiar sencillez (pág. 793, fig. 20.3.F), que se encuentra también en Saint Germain (fig. 20.3.G) y en las construcciones de la Muette. La escuela de Borgoña difiere de las demás por sus detalles rebuscados, su ornamentación, a menudo fuera de escala, pero siempre original y vigorosa. Los herederos de los escultores góticos de la región de Borgoña fueron los creadores de los elementos decorativos de Tanlay, de Pailly y del palacio arzobispal de Sens.

El principal representante de la arquitectura de la región francesa de Midi es N. Bachelier, cuyo monumento más característico es el palacete de Assezat en Toulouse. Se distingue por una amplitud de formas que a veces llega a la exageración (Toulouse, Casa de piedra), y por detalles en los que se advierte, al igual que en Borgoña, una inspiración directa de periodos anteriores (castillo de Bournazel, Aveyron). Borgoña toma sus modelos de la decoración de los arcos de Autun y de Langres, la región del Midi, de las ruinas de Provenza y de Languedoc.

En las costas oceánicas, en la Rochelle y en Caen, la arquitectura presenta un término medio entre la dignidad de la arquitectura meridional y la delicadeza de la región del Loira (ayuntamiento de la Rochelle y palacete de Écoville en Caen, pág. 791).

No sólo encontramos un estilo en cada región, sino que además este estilo se desarrolla con mayor o menor rapidez dependiendo de la zona. Cada región tiene su propia cronología; así vemos cómo, en el reinado de Enrique IV, mientras Philibert de l'Orme construye las Tullerías y Anet, se levanta el castillo de Sully a orillas del Loira siguiendo el estilo del primer Renacimiento.

Sin embargo, una fecha siniestra frenará este impulso en todo el territorio francés; se trata del periodo de las guerras de religión. Fue un periodo de sufrimiento también para el arte; a partir de 1572 la vida de la arquitectura parece detenerse en Francia. El despertar no se producirá hasta después del apaciguamiento completo de las luchas internas, a comienzos del siglo XVII.

Manifestaciones del movimiento renacentista en Europa

Hemos seguido las huellas del arte italiano en Francia; veamos lo que sucedió en el resto de Europa.

Hungría fue uno de los primeros países en acoger el pensamiento renacentista. En 1499 Mathias Corvin solicitó los servicios de arquitectos italianos. La capilla de los Jagellons en Cracovia, construida en 1520, es un buen ejemplo de importación del más puro estilo italiano hacia lejanos países.

En Praga, el gran salón del Belvedere, construido por P. della Stella, es una obra realizada en el más bello estilo italiano.

En España, las formas de la nueva arquitectura se manifiestan en la época del emperador Carlos V, si bien el Renacimiento en España se interpretará con un cierto gusto morisco muy característico de la escuela española. Encontramos no obstante edificios de un estilo irreprochable, como el obispado de Alcalá, el claustro del monasterio de Lupriana o la puerta de Burgos.

Por regla general, se advierte una tendencia a cubrir las superficies con motivos ornamentales, tal y como anteriormente hicieran los árabes. Esta tenden-

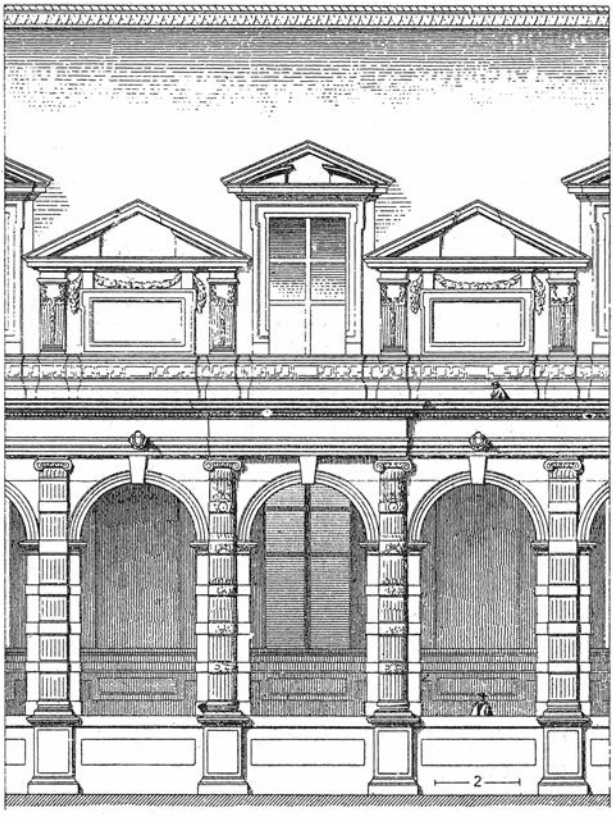

Figura 20.6
Fachada renacentista: las Tullerías

cia a recargar los edificios y a cubrirlos de esculturas se manifiesta especialmente en San Gregorio de Valladolid y en el Hospital de Santa Cruz de Toledo. En los palacios sevillanos dominan los detalles caprichosos, como por ejemplo esas pilastras, dispuestas en ocasiones como soportes sobre los que se colocan zapatas, una especie de estípites deformados que, a medida que son más altos, se hacen más anchos; su uso tiene por consecuencia la ruptura de las líneas compositivas, provocando que los resaltes se multipliquen sin medida alguna.

Carlos V traslada este arte vigoroso pero duro a sus feudos alemanes; se manifiesta en el castillo de Schalburg, y se reconoce sobre todo en Heidelberg. Las escuelas del norte añaden a los elementos españoles esas cubiertas de fuertes pendientes, apareciendo con ellas el gran muro piñón gótico y la pequeña torre de las antiguas viviendas medievales. Es evidente que ese estilo brusco, con esos hastiales recortados, esos antecuerpos, esos pinjantes, esos pináculos que se proyectan en el cielo y esas siluetas atrevidas se adaptaban mejor a las regiones del norte que las suaves líneas italianas concebidas para la luz del mediodía.

Con Carlos V penetra el Renacimiento en Flandes, entre cuyos principales monumentos hemos de recordar los ayuntamientos de Leiden, de Amberes, y el palacio de Malinas. Su influencia se aprecia incluso en Besançon en la decoración del palacio Granvelle.

Finalmente, por mediación de España, el Renaci-

miento llega hasta el Nuevo Mundo, donde, con la fogosidad española y sus brillantes extravagancias, se reproduce en las construcciones religiosas del continente sudamericano.

Portugal combina, en las arquerías del claustro de Belén, las formas góticas con la filigrana esculpida del Renacimiento español.

En Inglaterra, el estilo renacentista tardaría en ser aceptado, máxime cuando, bajo los Tudor, se acababa de crear una tipología de vivienda en la que el logrado diseño de los vanos consigue, en parte, corregir la tristeza de las brumas de aquel país. Inglaterra fue siempre reacia a abandonar sus formas tradicionales que tan adecuadas resultan en su clima; supo mantenerse fiel a ellas hasta el siglo XVII. A partir de entonces, renuncia a una tradición apenas interrumpida para abrazar las formas clásicas; tal es caso del arquitecto de la catedral de San Pablo en Londres, que en su juventud construía en estilo gótico.

Uno de los pocos edificios ingleses del siglo XVI en el que se advierten algunas de las tendencias renacentistas es el coro de Oxford. El primer seguidor y propagador del arte clásico en Inglaterra es, a comienzos del siglo XVII, Inigo Jones, autor del gran salón de Whitehall y de un proyecto monumental para el Parlamento.

Así se podría resumir un movimiento cultural que comenzó en Italia y se propagó, en menos de un siglo, desde Hungría hasta el Nuevo Mundo. Sólo nos queda por estudiar con más detalle los procesos constructivos y las tipologías generales de los edificios.

Las técnicas constructivas y las formas

Procedimientos constructivos

Si bien es verdad que los monumentos del Renacimiento francés se asemejan formalmente a los italianos, los procedimientos constructivos de unos y otros son muy diferentes.

Materiales. En la construcción renacentista francesa, la combinación del ladrillo y la piedra es tal vez el elemento más italiano. El ladrillo, abandonado casi por completo en la Edad Media, se vuelve a utilizar como material constructivo de forma habitual en Francia a partir de los primeros contactos con Italia. Las partes del castillo de Blois que datan de la época de Luis XII se construyen con ladrillo y, como en la mayoría de los palacios italianos, se adornan con piedra. En Saint-Germain y en la Muette, los muros eran de sillares con hiladas de ladrillo a modo de decoración. Los materiales son los mismos que en Italia, pero esta similitud desaparece al observar la forma en que se utilizan.

El aparejo trabado. En la página 743 mencionamos el singular sistema utilizado por los italianos en sus obras de fábrica: construyen primero el cuerpo del edifico como una simple obra de albañilería y añaden después los jambeados de los vanos, las fajas o las cornisas.

Nada de esto sucede en la arquitectura francesa. Los franceses, formados en la escuela de los maestros medievales, no conciben una decoración independiente de la estructura de la obra. Aunque realizan las jambas con materiales distintos a los del relleno, procuran al menos que estos materiales se integren con el resto de la construcción y formen cuerpo con ella. En Francia, la trabazón entre las distintas fábricas es inexcusable.

La labra por enrase. La Edad Media no conoció otro modo de proceder que el de colocar las piedras completamente talladas, tanto en sus paramentos como en las caras de sus lechos horizontales o en las juntas verticales. La escultura gótica nunca se ejecutó en obra. La utilización de los «enrases» proviene de una tradición romana que había sobrevivido en Italia. Respondía a una arquitectura cuyos ornamentos eran acanaladuras de columnas que continuaban de un lecho a otro, frisos de dibujos continuos o grandes bajorrelieves que cubrían paños enteros. El uso de los enrases se introdujo en Francia en la época renacentista, junto al repertorio de detalles decorativos propios de este movimiento.

Sin embargo, este método, que hacía posible el uso de un orden en desacuerdo con el aparejo de la fábrica, tardó afortunadamente mucho tiempo en imponerse. Durante todo el reinado de Luis XII se mantuvo la tradición gótica; los adornos se ajustaban, casi siempre, de forma tan precisa a cada una de las piedras que resulta imposible imaginar que se habían ejecutado antes de colocarlas.

Los primeros monumentos del reinado de Francisco I se construyeron también sin labras a posteriori, y es precisamente esta concordancia entre la forma y la estructura lo que da a los edificios del primer Renacimiento francés esa clara expresividad, ese estilo verdadero que comparte con los monu-

mentos góticos y constituye uno de sus mayores atractivos.

Las bóvedas. Mientras la arquitectura italiana abandona la bóveda de nervios, ésta se utiliza en Francia hasta mediados del siglo XVI: en Blois y Saint-Germain sólo encontramos bóvedas construidas al estilo gótico, «según la moda francesa», como decía Ph. de l'Orme. La única novedad consiste en la utilización del ladrillo para rellenar los plementos. Como en la Edad Media, la arquitectura se limita a formas que pueden ser construidas con sencillez.

Hasta la época de Ph. de l'Orme, no se empieza a considerar la cuestión desde una perspectiva contraria, es decir, escoger de manera arbitraria una bóveda de forma más o menos compleja y posteriormente adaptar a ella un aparejo. Es entonces cuando comienzan los juegos geométricos de la estereotomía moderna.

La carpintería. Los panelados de madera, tan frecuentes en la arquitectura privada francesa, son prácticamente inexistentes en Italia; estos revestimientos de madera se disponen siempre con arreglo a la tradición medieval, sólo cambian los motivos decorativos.

En cuanto a las cubiertas, no sólo se siguen utilizando las cubiertas góticas de fuertes pendientes, sino que se construyen de forma mucho más sistemática que en el siglo XV, continuando con el sistema de cerchas ligeras (pág. 570).

En las armaduras aparece una forma nueva, se trata de la cubierta abombada; este tipo de cubiertas se lleva a cabo con armazones formados por tablones de madera unidos por pasadores. Este modelo, ideado por Ph. de l'Orme, se aplicó, debido a los contactos políticos que ya comentamos anteriormente, en las antiguas cubiertas italianas de Vicenza y de Padua.

El Louvre presenta actualmente un tejado quebrado, una «mansarda». No hay nada en el armazón existente ni en el diseño de Ducerceau que permita vincular esta forma al Renacimiento. Es muy probable que la cubierta primitiva de P. Lescot respondiera al tipo de cubierta tradicional de la Edad Media, la única cubierta racional: el tejado a dos aguas.

Los canalones, de uso habitual en la Edad Media, apenas se encuentran en el Renacimiento. Aparecen en la antigua construcción del Louvre, en el castillo de Pailly y en algunos monumentos de las últimas épocas. La práctica habitual consistía en volar las tejas por encima de la cornisa de forma que el agua vertiera directamente al suelo; es el caso, entre otros ejemplos, de Ecouen, de Chambord, etc.

Ornamentos

Los órdenes

Idea de conjunto. Hemos diferenciado las épocas en las que los órdenes van haciendo su aparición; posteriormente, se introduce la idea de proporción; desde las primeras formas, al comienzo del reinado de Luis XII, hasta los órdenes proporcionados de los años finales de Francisco I. Trataremos ahora de mostrar la concatenación de ideas que subyace tras esta aplicación progresiva de los órdenes.

En la figura 20.7 mostramos dos fragmentos de fachadas con pilastras tomadas de casas de Orléans; pertenecen, respectivamente, a la época de Francisco I y a la de Enrique II. En la sección indicamos la correspondencia existente entre la composición arquitectónica de la fachada y los niveles de los suelos y de los vanos.

En la fachada A lo que más llama la atención es el aspecto del entablamento: la gran altura del friso *f* frente a las reducidas dimensiones de la cornisa *c* situada sobre el mismo. Estas aparentes anomalías no son en modo alguno el resultado de un capricho, veamos cómo pueden explicarse.

Los arquitectos franceses, tan racionales como sus antepasados medievales, querían asignar un significado y una función a cada elemento del entablamento. Para el arquitecto que trazó el entablamento *ac*, el arquitrabe es la piedra de enrase que indica el nivel del suelo; el friso es el antepecho de la ventana N, y la cornisa, el alféizar de la misma. Entre el arquitrabe y la cornisa, el friso ocupa toda la altura del antepecho, de ahí su importancia, mientras que la cornisa, simple faja horizontal del alféizar, resulta extremadamente delgada.

Cada elemento tiene su propia lógica, todo está concebido con una franqueza algo ingenua; el observador, al captar de forma más o menos inconsciente estas relaciones tan naturales, acepta fácilmente las formas resultantes. En Italia era inconcebible transgredir las proporciones canónicas; sólo en los primeros años del Renacimiento, en casos muy especiales, como el de las arquerías sobre columnas (pág. 750),

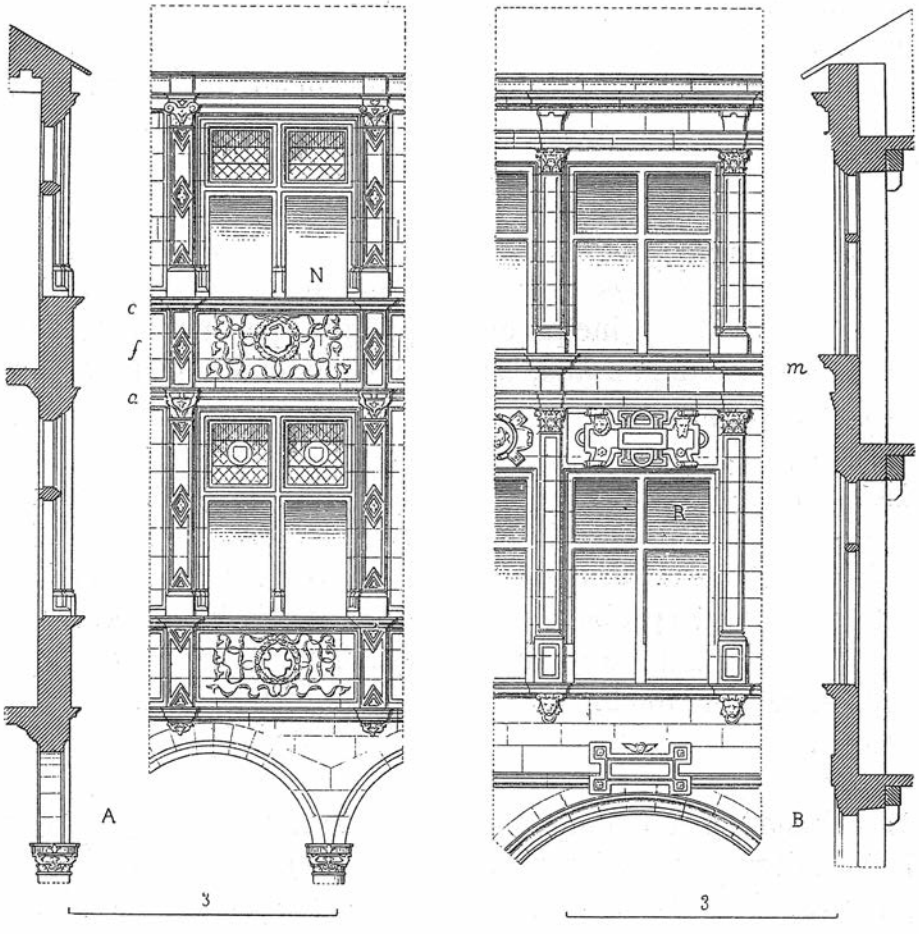

Figura 20.7
Adaptaciones sucesivas de los órdenes a las disposiciones constructivas, y a la inversa: *A*, *B*, casas en Orléans

se produjeron algunas licencias; por el contrario, en Francia, estas excepciones llegaron a convertirse en regla.

Poco a poco, la aceptación de unas proporciones modulares se va implantando con el contacto con Italia hasta que, en un momento dado, se decide romper la correspondencia entre las líneas del entablamento y los elementos de la obra. Sin embargo, sobrevive la idea de utilizar la cornisa como antepecho de ventana. Se pasa entonces de la disposición A a la variante B.

En este ejemplo se suprime el anómalo friso de tamaño desmesurado, pero nos topamos con otra dificultad: el espacio comprendido entre la cornisa *m* y el dintel de ventana R equivale al grosor total del suelo más la altura del alféizar; queda por tanto un engorroso espacio entre la parte inferior de la cornisa y el dintel de la ventana de difícil justificación con un elemento arquitectónico. Ese vacío, tal como indica la figura, se rellena con tarjas, cuya elegante labra contrarresta lo dudoso de su presencia.

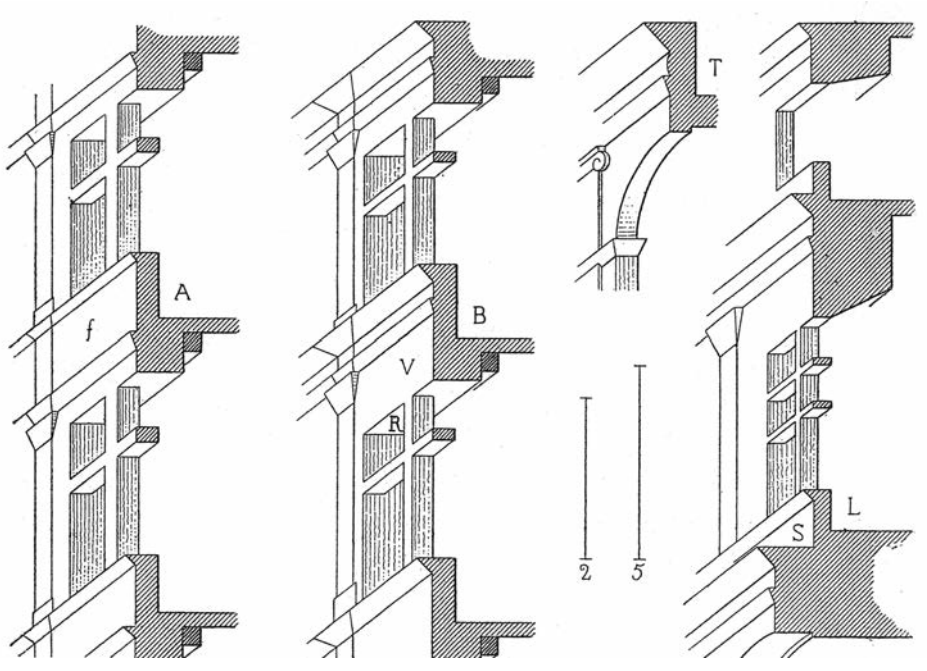

Figura 20.8
Adaptaciones sucesivas de los órdenes a las disposiciones constructivas y, a la inversa: *A*, *B*, casas en Orléans; *T*, Tullerías; *L*, el Louvre

Para aclarar mejor la idea que acabamos de exponer, hemos representado en la figura 20.8, en A y en B, los dos ejemplos anteriores desprovistos de toda decoración. En el croquis A vemos el friso-antepecho *f* y en el croquis B, el entrepaño V comprendido entre la ventana R y el entablamento.

Para coordinar entre sí todos los elementos de la fachada, se llevaron a cabo soluciones como la de interponer entre los pisos un estilobato S (detalle L), correspondiente a la altura del antepecho de las ventanas. Sin embargo, esta medida añadía un elemento más a la fachada y llevaba a exagerar la altura del piso; esta disposición se utilizó únicamente en construcciones monumentales como el Louvre. La idea del antepecho como entablamento sobrevivió hasta el final del Renacimiento. El detalle T muestra su aplicación en la terraza de las Tullerías, donde el entablamento hacía las veces de balcón.

La columna, la pilastra. Con objeto de definir los ornamentos labrados y los perfiles de los órdenes anteriores a la época de P. Lescot, mostramos en la figura 20.9 dos detalles de Chambord. El orden se interpreta con una despreocupación absoluta por las proporciones antiguas; es, desde luego, italiano en su aspecto general, pero se ha realizado con una ligereza y una elegancia en la que se advierte el estilo francés.

El paramento de la pilastra está adornado con ribetes y rombos; por lo que respecta al capitel, si bien el primer Renacimiento usó de forma prioritaria el corintio, lo interpreta con una multitud ilimitada de variaciones.

De la misma forma que durante el gótico los capiteles eran todos desiguales, los arquitectos franceses del Renacimiento variaban sistemáticamente los detalles escultóricos de los capiteles renacentistas; la uniformidad no aparecerá hasta aceptar las tipologías enteramente clásicas. El orden dórico aparece en el reinado de Enrique II en los edificios de Ancy-le-Franc, de Fontainebleau y de Écouen; Ph. de l'Orme emplea el jónico en las Tullerías.

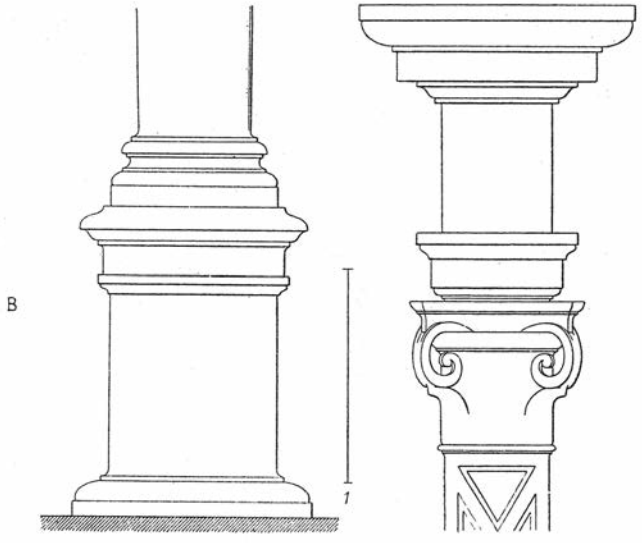

Figura 20.9
Los órdenes en Chambord

Otra innovación introducida por Ph. de l'Orme es la de los fustes cortados por anillos decorativos, el orden a base de tambores (pág. 797, fig. 20.6), que refleja de forma tan clara la idea de una construcción hecha por lechos horizontales. P. Chambige, en el ala del Louvre que forma el basamento de la galería de Apolo, utilizó en la misma época un aparejo similar. Aquí, la alternancia de la piedra y el mármol negro acentúa aún más este tipo de aparejo.

Durante todo el primer Renacimiento se utilizaba un orden para cada piso. Sólo cabe citar como excepciones un antecuerpo de Écouen y la puerta del castillo de la Torre de Aigues (Vaucluse). Los primeros edificios decorados con pilastras que cubren la altura total de la fachada son de la segunda mitad del siglo XVI (castillo de Chantilly, proyectos de Charleval).

El entablamento. En la figura 20.10 se presentan algunos ejemplos de entablamentos y de molduras, ordenados cronológicamente.

En A vemos una moldura del palacete de Sens construido en el reinado de Luis XII.

En B, el remate Luis XII del ayuntamiento de la ciudad de Beaugency.

En C, el entablamento Francisco I de uno de los órdenes de pilastras de Chambord.

En D, el de las Tullerías, realizado pocos años después de la muerte de Enrique II.

A partir del reinado de Francisco I, los perfiles se adaptan más a los órdenes. Se derivan del modelo corintio, a excepción de una extraña particularidad que no se explica, ni a partir de los ejemplos de la Antigüedad, ni por los modelos italianos: en todos los edificios anteriores a 1540, la parte inferior *n* de la cornisa es plana.

Al interpretar la cornisa clásica, los arquitectos franceses eliminan el goterón; la ausencia de este elemento es una característica del primer Renacimiento en Francia. Es verdad que es un elemento superfluo en una cornisa sobre la que se superpone el tejado, pero hubiera resultado muy útil en una moldura de separación entre pisos cuya función primordial es la de alejar el agua del paramento.

El goterón sigue sin aparecer en la época de Francisco I, ni en Fontainebleau ni en las partes más antiguas de Écouen; por todos lados encontramos perfiles como el C. No hará su aparición hasta la época en la que P. Lescot emprende la construcción del Louvre (últimos años de Francisco I) y con Enrique II es ya un detalle imprescindible (detalle D).

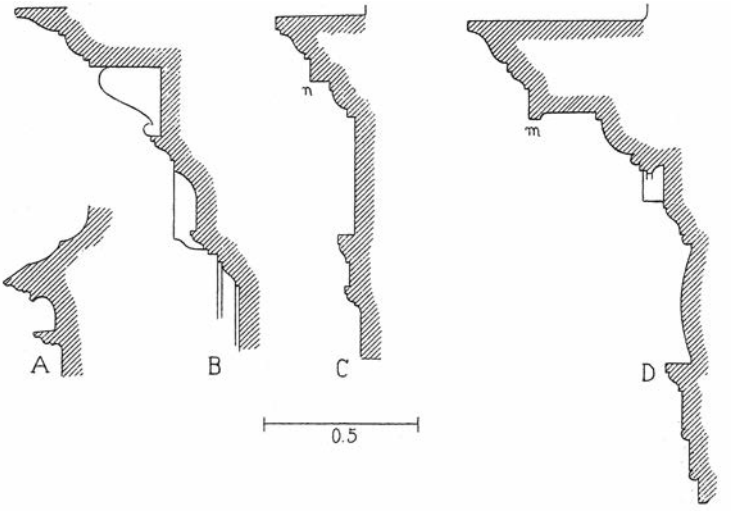

Figura 20.10
Perfiles de cornisas ordenados cronológicamente: *A*, palacete de Sens en París; *B*, ayuntamiento de Beaugency; *C*, Chambord; *D*, Tullerías

Cadenas de piedra y almohadillados

En lugar de las pilastras, el Renacimiento francés utiliza a menudo cadenas de piedra. Estas cadenas (pág. 798) se cortan siempre en adarajas encajadas en el relleno de los muros.

En Blois, donde esta forma de decorar las fachadas impera en todos los edificios de Luis XII, el fondo es de ladrillo; sobre él, la adaraja se dibuja con una claridad que parece pedir un aparejo completamente uniforme. Sin embargo, nada más lejos de ello: siguiendo una tradición gótica, se utilizan las piedras sin desbastar, tal y como llegan de la cantera; no obstante, el efecto producido por esta falta de regularidad, que sin duda explica la economía, resulta armonioso.

Una de las primeras fachadas francesas resuelta con encadenados de piedra almohadillada es la que P. Lescot realiza en el Louvre. En sus extremos, las aristas de las fachadas se veían muy acentuadas con grandes piedras angulares que, con cortes regulares, destacaban sobre el fondo liso de los muros. P. Lescot decoró una fachada entera del palacete de Ligneris (museo Carnavalet) con almohadillados vermiculados.

Con Carlos IX, el almohadillado pasa a ser el motivo principal de la fachada externa de Charleval, y de la misma época es la del castillo de Pailly (Haute Marne); en esta obra, el aparejo almohadillado va disminuyendo desde la base hasta la parte superior, trastocando la percepción de las magnitudes de forma similar a como sucede en los palacios florentinos.

Vanos: puertas, ventanas y tragaluces

ELEMENTOS DECORATIVOS TOMADOS DEL APAREJO. En la página 798 tuvimos ocasión de analizar las particularidades de los aparejos a la hora de resolver los vanos; son una peculiaridad de la arquitectura italiana. Recordemos que, mientras que en Italia las jambas de puertas y ventanas son elementos de piedra encajados en el muro, en Francia, estos marcos son parte del propio edificio.

Los edificios italianos, fieles a la verdad, jamás muestran un enlace entre estos marcos y los paños de los muros; sin embargo, los franceses nunca dejarán de marcar claramente este tipo de uniones. De ahí la gran diferencia de aspecto entre los vanos de ambos tipos de arquitectura: en unos, los cortes de piedra en adarajas son inexistentes, mientras que, para los otros, el marco de piedras enjarjado es un accesorio imprescindible. En Blois, las adarajas de las ventanas destacan en blanco sobre el fondo rojo de los paños.

En Saint-Maur y en Saint-Valery, se marcaban por medio del almohadillado.

LOS DETALLES DE LAS JAMBAS. La puerta se construye habitualmente en forma de arco sobre pilastras, con un motivo escultórico o un frontón como remate.

Durante el primer Renacimiento, en las ventanas italianas, como una concesión al gótico, aparece el arco geminado dentro de un arco de medio punto. En el Renacimiento francés, que comienza en el momento en que esta forma empieza a caer en desuso, se reserva el vano geminado y los maineles ramificados para los edificios religiosos.

En los edificios civiles, las ventanas se resuelven con un marco rectangular (véase pág. 790, fig. 20.1); las subdivisiones del vano se consiguen por medio de maineles en forma de cruz, que facilitan la colocación de vidrieras y marcan la escala.

Se suprimen los tragaluces y cualquier otro elemento (pág. 755) que pueda entorpecer una fachada concebida con una distribución uniforme, ni siquiera cuando responde a disposiciones interiores asimétricas.

LA UNIÓN DE LAS JAMBAS ENTRE LOS PISOS. Las jambas de las ventanas aparecen pocas veces como marcos aislados en medio de un paño de pared. Los marcos se enlazan entre sí de un piso a otro, los elementos que conforman una ventana se unen con los de la ventana del piso superior en un escalonamiento que suele terminar con una ventana en buhardilla (pág. 791, fig. 20.2). Todo el conjunto forma algo así como un motivo ornamental continuo que arranca desde el suelo, sube por encima de la cornisa y llega hasta la cubierta.

Tal vez haya que buscar el origen de esta decoración ascendente en el método de ejecución de los vanos que se fueron practicando en las antiguas murallas góticas. En lugar de abrir un hueco en cada piso en el espacio donde se pretendía abrir el vano, resultaba más sencillo realizar aberturas en la muralla en toda su altura; se trataba de hacer un canal vertical que, partiendo de la cornisa, llegara hasta el suelo.

A continuación, se construían los marcos en ese tajo, comenzando por el piso inferior hasta llegar a las buhardas. Considerados en su conjunto, los jambeados construidos de esta manera, unos encima de otros, formaban por sí mismos una decoración ascendente confinada en el reducido espacio del tajo. Por tradición, este motivo ascendente se fue repitiendo aun cuando las circunstancias que provocaron su aparición ya habían desaparecido. Esta idea explica el aspecto de los vanos superpuestos como los que aparecen en las fachadas de las páginas 791 y 800.

Hasta aquí, la disposición de los vanos desde un punto de vista arquitectónico; a continuación detengámonos brevemente en las vidrieras y los complementos de carpintería.

LAS PUERTAS Y LAS VIDRIERAS. Las hojas practicables de las puertas están formadas, al igual que en la Edad Media, por pequeños paneles rodeados de molduras sin bisel. Los entrepaños tallados formando telas plegadas (pág. 612) se siguen utilizando hasta finales del reinado de Francisco I. Las carpinterías de las ventanas llevan vierteaguas desde comienzos del siglo XVI (Palacete de la Trémoille, trazado de Viollet-le-Duc).

Las vidrieras están formadas, al igual que en la época gótica, por paños de cristal montados sobre emplomados. El castillo de Anet fue uno de los primeros en los que se utilizaron cristales engastados en plomo. Se emplean cristales ligeramente coloreados con el fin de no impedir el paso de la luz. Alrededor de cada paño acristalado se dispone un borde y, en el centro, se dibuja un motivo pintado, generalmente un escudo que, con suaves tonalidades, destaca sobre el fondo incoloro.

VANOS DE ILUMINACIÓN DE LAS CUBIERTAS. Las cubiertas planas de Italia carecían de buhardillas. La buhardilla, de origen gótico, es propia de los países con clima lluvioso, donde se precisan cubiertas empinadas, como es el caso de Francia y de los países del norte.

En la figura 20.11 mostramos dos ejemplos de tragaluces tomados del castillo de Écouen. El primero pertenece a la época de Francisco I, el segundo procede de los anexos realizados durante el reinado de Enrique II. En el primer caso se advierte un estilo arquitectónico elegante y caprichoso sobre el que se producen un sinnúmero de variaciones; por el contrario, en el segundo ejemplo encontramos un modelo perfectamente definido, una forma totalmente depurada en la que se aprecia una innegable habilidad para encadenar unas formas con otras, llevando al límite el juego entre las áreas de reposo y las zonas contrastadas.

Anteriormente hemos visto una variante del detalle A (pág. 794, fig. 20.4.E), donde el diseño de las

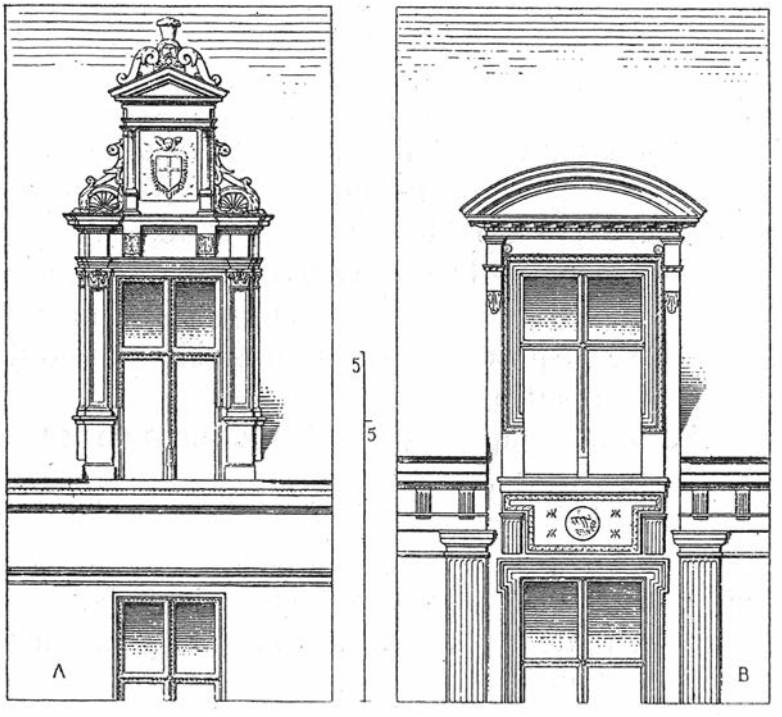

Figura 20.11
Buhardillas en Écouen

buhardillas va cambiando; por el contrario, el diseño de B se repite en todos los tramos.

Chimeneas, escaleras, etc.

CHIMENEAS. Las chimeneas del Renacimiento son auténticos monumentos. Sus grandes campanas rectas descansan sobre columnas que en ocasiones adoptan la forma de cariátides, y el tremol esculpido ocupa toda la altura del piso. Durante la Edad Media, se fue creando la disposición general de este tipo de chimeneas, y fue en Italia donde se terminaron de refinar sus formas (chimeneas de Saint-Germain y de Écouen).

En Italia, donde las cubiertas son planas, no había necesidad de prolongar las conducciones a través de ellas. Los conductos de las chimeneas y las buhardillas sólo podían aparecer como motivos ornamentales en edificios con tejados muy inclinados. Este tipo de accesorios se trataron en Francia con un rebuscamiento extremo; las paredes verticales de las chimeneas van generalmente decoradas y la parte superior se remata con una albardilla destinada a impedir que el viento perturbe la salida del humo. En el Louvre, los tejados se decoraron además con cresterías caladas.

ESCALERAS. Los arquitectos franceses utilizaban con frecuencia la escalera helicoidal gótica. La escalera de tramos rectos pasa a ser una excepción; la del castillo de Chenonceaux es uno de los ejemplos más antiguos.

En la Edad Media, las necesidades defensivas obligaban a aprovechar el espacio; como consecuencia, las escaleras de los castillos eran estrechas, apenas suficientes para cumplir su función. Por el contrario, en el Renacimiento, adquieren una dignidad hasta entonces desconocida. En esa época se construyeron las grandes escaleras de caracol de Châteaudun, de Blois y de Saint-Germain. La de las Tullerías se consideraba, desde el punto de vista constructivo, una obra de arte.

La escalera principal de Chambord consiste en dos escaleras helicoidales independientes, que giran alrededor del mismo núcleo, ascendiendo hasta la terraza del castillo. La escalera que comunicaba con las dependencias reales ascendía en forma de rampa curva adaptada a las paredes de una de las torres (véase planta en pág. 809, fig. 20.15.R).

TECHOS Y REVESTIMIENTOS. Los revestimientos de madera, al igual que la carpintería de las puertas, se realizaban a base de pequeños recuadros, siguiendo el sistema gótico.

En los reinados de Luis XII y Francisco I, la mayor parte de los techos se construyen con vigas y viguetas vistas. Los revestimientos de techos, cuando existen, suelen ser de madera y reproducen las divisiones de la viguería.

A finales de la época de Francisco I se empiezan a copiar los adornos estucados de Italia y los diseños de carpintería realizados con grandes paños. Los salones de Fontainebleau son ejemplo de la decoración con estucos, y las dependencias de Enrique II en el Louvre son una muestra de hasta dónde llegaron los arquitectos franceses interpretando los techos italianos de amplios y profundos casetones.

Perfiles de cornisas, accesorios labrados y pintados

Las cornisas, cuyos perfiles hemos reproducido en la figura 20.10, muestran las características generales de la molduración: se trata de perfiles finos, sin excesivos adornos y, generalmente, de relieves moderados. Sus molduras más frecuentes son el cimacio y el talón, que, aunque ya existían en la Edad Media, ahora se trazan de forma totalmente diferente; la moldura redonda en forma de junquillo, que en la Edad Media no se utilizaba, no fue frecuente hasta finales del reinado de Francisco I. La figura 20.12 muestra cómo se usaban estos elementos en la obra menuda de la decoración interior.

El estilo de la escultura arquitectónica durante los primeros años del Renacimiento francés se basa en los finos adornos vegetales del primer Renacimiento italiano. El menudo ornamento de la puerta de Gaillon y de la tumba de Luis XII es un fiel reflejo del gusto de la época. La escultura no adquiere plena importancia hasta la época del Louvre con Jean Goujon y P. Ponce.

Las exageraciones, los artificios y la fantasía aparecen más adelante. Baste recordar que, en los últimos años de Enrique II, se empiezan a utilizar ya esos adornos en forma de tarjas que simulaban cuero enrollado.

Cabe destacar el cuidado que ponían Ph. de l'Orme y Chambige en resaltar los elementos ornamentales escondidos en la sombra por medio de una factura más angulosa y rebuscada. Bajo estos criterios se concibe la escultura en las Tullerías y en la pequeña galería del Louvre; también lo encontramos con Enrique IV en la galería que separa el coro del trascoro en Saint-Étiennne du Mont.

Con el objetivo de animar la arquitectura mediante el contraste de colores, en el Renacimiento de Francisco I se empezaron a realizar, además de la mezcla de ladrillo y piedra, incrustaciones de pizarra. En Chambord encontramos paneles negros de pizarra engastados en marcos de piedra blanca. Las fachadas del palacio de Madrid (pág. 794, fig. 20.4.M) estaban cubiertas con azulejos esmaltados realizados por los italianos della Robbia. En las construcciones que Catalina de Médicis ordenó realizar en el Louvre, hay incrustaciones de mármol rojo y negro.

En el interior, la decoración incluye, además de las vidrieras con escudos, azulejos de loza esmaltada, tapices de lizo vertical procedentes de las fábricas de Flandes o de Reims, cueros repujados realizados en España, piezas de estuco, y pinturas al óleo o frescos, generalmente realizados por italianos. Los detalles decorativos constituyen el aspecto menos francés de nuestro Renacimiento.

Figura 20.12
Molduras

Las proporciones y la escala

Todo lo que hemos visto acerca de los órdenes (pág. 802) nos permite diferenciar un periodo en la historia de las proporciones en el que el Renacimiento francés sólo copia de Italia los motivos ornamentales, y un segundo periodo en el que adopta su sistema modular.

No existe ningún documento que nos muestre qué métodos se utilizaban en los trazados durante los primeros años. Lo que sí destaca, en los monumentos construidos en esta época, es que, con objeto de proporcionar una idea de «escala», se daba más importancia a los pequeños detalles que a las relaciones armónicas entre elementos.

En un principio, los pisos se diferenciaban claramente unos de otros por los órdenes; los elementos arquitectónicos quedaban confinados en cada planta. En el entablamento, el tamaño del friso se proporciona a partir de la altura de la última hilera de ventanas, independientemente del tamaño del edificio. Es muy probable que en este primer Renacimiento se siguiera los mismos métodos de traza que en la arquitectura medieval.

Hasta los últimos años de Francisco I, la idea abstracta de trabajar con un sistema de proporciones, cualquiera que sea el edificio, no logra abrirse camino. Es a partir de entonces cuando la arquitectura modulada comienza en Francia. Primaticio utiliza por primera vez las proporciones clásicas en el castillo de Ancy-le-Franc; P. Lescot adopta ese mismo principio en el Louvre; y Ph. de l'Orme convierte en regla la aplicación de una metodología de las proporciones.

Figura 20.13
Iglesias renacentistas: *A*, Saint-Eustache; *B*, La Ferté-Bernard

La divulgación de los escritos de Vitruvio y de los tratados de Vignola y Palladio, junto con el libro de Serlio, terminarán de fijar las normas y de impulsar la arquitectura francesa por la vía de las proporciones rítmicas iniciada en la Antigüedad.

Los edificios

Iglesias renacentistas

En el siglo XVI se construyen pocas iglesias en Francia en estilo renacentista; las principales obras de arquitectura religiosa siguen la tradición gótica: el transepto de Beauvais, Saint-Maclou de Rouen, y Saint-Gervais en París. Sólo cabe citar dos grandes iglesias construidas en su totalidad de acuerdo con las nuevas ideas: Saint-Michel en Dijon y Saint-Eustache en París; no obstante, incluso en estas dos iglesias, sólo se aplican los órdenes a los elementos decorativos, ya que la construcción sigue siendo completamente gótica.

Las bóvedas de estas iglesias son de crucería y el equilibrio se logra mediante la transmisión de empujes por medio de arbotantes; por tanto, lo único que cambia es el ornamento. La figura 20.13.A muestra el aspecto de un tramo de Saint-Eustache, edificio que, aunque carece de la majestuosidad solemne de una obra gótica, es de una riqueza deslumbrante y un brillo incomparable.

El detalle B recoge una ingeniosa variante de la bóveda sobre nervios; utilizada en la Ferté-Bernard, aparece también en Champigny, en Tillières. Se trata de una estructura de nervios que sostiene un techo de losas mediante tímpanos calados.

Se pueden considerar obras góticas con exterior renacentista las capillas de San Pedro en Caen, las naves laterales de San Pantaleón de Troyes, la fachada de San Florentino y los campanarios de Tours y de Nogent-sur-Seine.

Sólo encontramos monumentos religiosos desarrollados en su totalidad en estilo renacentista en las ca-

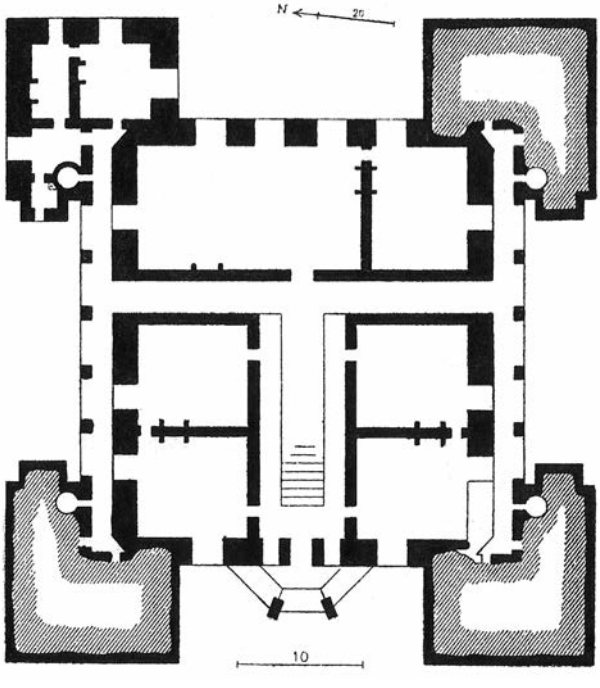

Figura 20.14
Planta de una vivienda francesa renacentista: Chaluau

pillas de los castillos, entre las que destaca la de Anet; aparte de ellas, sólo aparecen algunos elementos aislados: un iconostasio, una puerta, un Santo Sepulcro, tumbas etc. En definitiva, monumentos que pertenecen más al arte decorativo que a la propia arquitectura. El verdadero campo de acción del Renacimiento francés fue la arquitectura privada.

Viviendas

Castillos y mansiones

PLANTAS. Ya indicamos (pág. 790) que las distribuciones francesas del Renacimiento son muy diferentes a las italianas. En la figura 20.14 vemos una planta francesa de comienzos del siglo XVI según Ducerceau.

El edificio forma un cuadrilátero en el que se agrupan las grandes salas de recepción; en las cuatro esquinas se sitúan cuatro pabellones, cada uno de los cuales es una vivienda con sus escaleras y sus corredores. Según costumbre que se mantiene hasta el siglo XVII, no existe ninguna diferencia entre la vivienda del señor y la de sus huéspedes; los cuatro pabellones angulares son idénticos (la Muette, Chasluau, Madrid).

Écouen fue uno de los primeros palacios en que los cuatro pabellones angulares se unían entre sí por cuatro alas en torno a un patio central, modelo que viene a sustituir al anterior, consistente en un macizo central flanqueado por cuatro pabellones en los ángulos. El Louvre responde a este programa y así era también el castillo de Saint-Maur, el palacio de las Tullerías y, más adelante, el de Luxemburgo.

La planta de Chambord (fig. 20.15) también se ajusta a este tipo de palacio de pabellones independientes. Se trata de un patio rectangular con un apartamento en cada ángulo en el que se sitúan cuatro alojamientos claramente diferenciados; en el centro, un pabellón que recuerda a la torre del homenaje gótica, cuyo interior se ocupa con diversas salas de recepción.

La figura 20.15 muestra el área ocupada por los apartamentos; vemos con detalle el pabellón real R y la capilla C, así como las galerías que los comunican. En S está situada la gran escalera monumental que comunica con las terrazas.

En las ciudades, la vivienda de los señores se reduce, como en la Edad Media, a un edificio situado al fondo de un patio; a ambos lados del mismo se sitúan las dependencias de servicio y, formando fachada, un ala de baja altura con cubierta en forma de terraza que, hasta cierto punto, permite las vistas al exterior (disposiciones primitivas del palacete Carnavalet).

Hasta aquí, las principales variedades que pueden adoptar las plantas. Hemos descrito los techos, las chimeneas y los artesonados que forman la decoración interior; veamos a continuación las fachadas.

ASPECTO EXTERIOR. Por el exterior, los palacios franceses del primer Renacimiento recuerdan el fragmentado aspecto de las viviendas feudales.

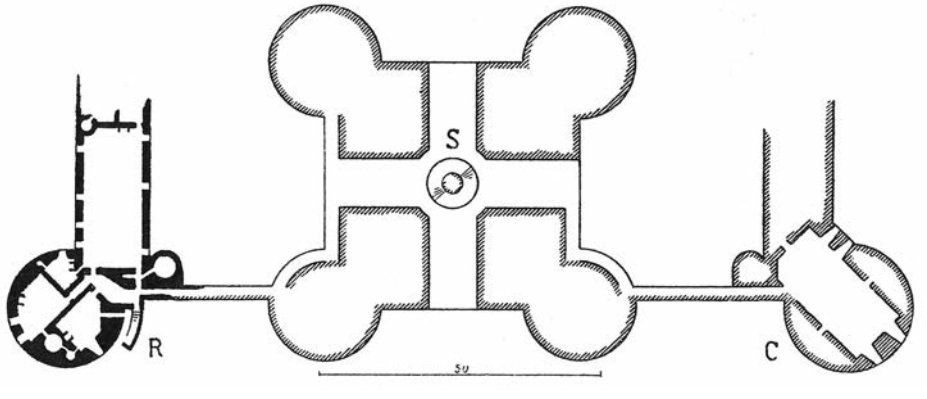

Figura 20.15
Planta de una vivienda francesa renacentista: Chambord

Las torres se convierten en huecos de escalera o gabinetes, pero sobreviven y confieren a todo el edificio un carácter pintoresco y variado (Bry, Chaumont, Sully-sur-Loire). En Chenonceaux (fig. 20.16.C) las torres se conservan a título ornamental; por el contrario, en Écouen desaparecen. Uno de los pocos edificios en los que aún se conservan los elementos defensivos es el castillo con baluartes de forma pentagonal de Mosne (Yonne), residencia de un hugonote, por tanto con motivos para sentirse amenazado.

El Louvre, obra de arte del Renacimiento francés, fue concebido de acuerdo con la norma italiana, con exteriores de apariencia sencilla y un patio interior lujosamente adornado. En el exterior (fig. 20.16.L), grandes muros cuyo basamento desciende hasta los fosos, pocas ventanas y pabellones angulares que se levantan como bastiones y dominan el conjunto del edificio.

En su interior, el patio (pág. 795) presenta una decoración a base de órdenes superpuestos en la que la importancia del piso principal está clara pero discretamente acentuada; columnas que apenas se diferencian de los modelos antiguos por una proporción más esbelta y un ático que constituye una de las creaciones más originales de la arquitectura moderna.

La fachada que ha llegado hasta nosotros dobla las previsiones originales, lo que hace que los detalles no se ajusten a la escala del conjunto. Es probable que existieran balcones por encima de las arcadas de la planta baja, que se prolongarían por las terrazas de los antecuerpos; el tejado no debía tener el aspecto quebrado que presenta en la actualidad. A pesar de todo, no resulta difícil hacer abstracción de los añadidos, y podemos imaginar los pabellones de los ángulos dominando las fachadas, cubiertos con tejados más sencillos que los actuales.

El Louvre es uno de los últimos edificios cuyo aspecto exterior fue concebido con esa majestuosa desnudez que hace destacar la riqueza interior. En el proyecto de Charleval, la fachada exterior presenta ya algún ornamento; en el palacio de las Tullerías, no conserva ningún rasgo de la severidad con que fue concebida. Mostramos (fig. 20.6) un fragmento de esta fachada exterior, con su único piso rematado por una gran cubierta con buhardas y sus terrazas sobre arcadas orientadas hacia los jardines.

Los jardines. Los jardines eran obras arquitectónicas en sí mismos. Ducerceau nos ha legado planos en los que se pueden encontrar enormes cuevas, pérgolas con enrejado, estatuas y fuentes de piletas (Gaillon, Verneuil). Los propios parterres presentan un aspecto arquitectónico: contornos regulares, arbustos de ramas talladas con los que se confeccionan adornos vegetales, escudos y bordados.

Todavía se advierte en estos jardines una falta de amplitud en sus diseños, faltan puntos de fuga; sin embargo, como observa M. J. Darcel, no es esto culpa de los arquitectos, sino de la falta de seguridad reinante que obligaba a encerrar el jardín tras un espacio amurallado.

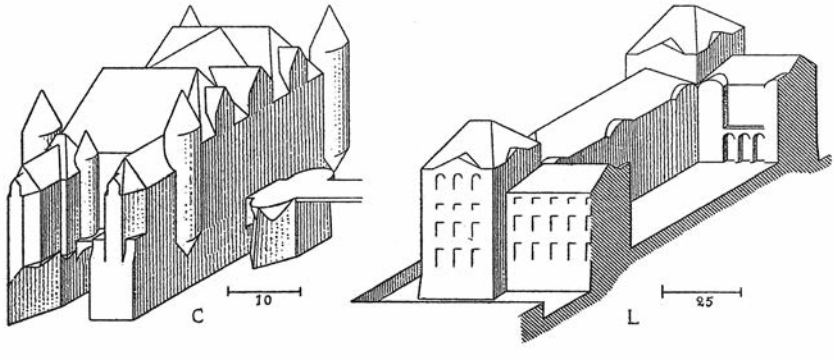

Figura 20.16
Aspecto exterior de las viviendas: *C*, Chenonceaux; *L*, Louvre

Viviendas privadas, obras públicas, etc.

La arquitectura ha dejado ya de ser un lujo reservado únicamente a las viviendas principescas. El ayuntamiento de París o los ayuntamientos de la región del Loira, Beaugency y Compiègne son obras de primer orden.

Las casas de Loches y las de Orléans, de las que hemos reproducido algunos fragmentos, se encuentran entre las mejores construcciones del Renacimiento. En Rouen hay fachadas de madera adornadas con gran gusto y riqueza que, sin embargo, eran residencias de burgueses o de comerciantes. La arquitectura era hasta tal punto flexible, que podía adaptarse a cualquier programa.

La rama de la arquitectura menos desarrollada en Francia en esta época es la arquitectura monástica. En España, por el contrario, monasterios perdidos en las regiones a las que llegó la Reforma adquieren la apariencia de suntuosos palacios (El Escorial, etc.).

Las obras defensivas más importantes en Francia son las fortificaciones de Langres; en Alemania, las de Nuremberg, obra del pintor Alberto Durero; y en Sicilia, numerosas fortalezas construidas en la época de Carlos V.

En cuanto a las obras públicas, éstas se reducen a un limitadísimo número de puentes; da la impresión de que el lujo privado acaparaba todos los recursos. El puente de Notre-Dame, construido por Fra Giocondo, ha desaparecido; el mejor ejemplo de puente renacentista es el Pont-Neuf, construido por B. Ducerceau durante el reinado de Enrique III. Baste resaltar sus atrevidas proporciones así como la acertada disposición de los apartaderos en voladizo que permiten aprovechar, e incluso ampliar, todo el espacio de los espolones; recordemos, por último, la poderosa imagen de su gran cornisa sobre ménsulas.

Nacionalidad de los arquitectos, influencias italianas

Con frecuencia se afirma que el Renacimiento francés es en realidad italiano. El estudio que acabamos de realizar sobre sus métodos constructivos y sus monumentos muestra que Francia tuvo también alguna iniciativa.

Como ya hemos señalado, nada hay menos italiano que las plantas de los edificios franceses. No encontramos en ellos ningún elemento que evoque la alineación de estancias de los palacios de Florencia o de Roma; todas las distribuciones son típicamente francesas. La manera de construir que se sigue utilizando en el primer Renacimiento, en la que los adornos superpuestos a la fábrica son inexistentes, responde a una idea completamente opuesta a los principios italianos.

Las formas generales resultan de la yuxtaposición de edificios que, hasta los últimos años del reinado de Francisco I, se agrupan sin tener en cuenta los principios de la simetría. Ningún elemento responde a las convenciones clásicas: escaleras en las torres exteriores colocadas allí donde resultan necesarias, cubiertas de fuertes pendientes con ventanas en buhardilla y altos conductos de chimeneas. Todos estos elementos pertenecen claramente a la más pura arquitectura francesa.

Quedan aún por estudiar los detalles decorativos: los órdenes, las molduras y los ornamentos tallados. En este aspecto, la influencia es manifiesta. Sin embargo, hemos de recordar la lenta transición que siguieron los arquitectos franceses para acoplar estos accesorios al proceso constructivo, hasta hacerlos compatibles con esa forma de entender la construcción, según la cual cada elemento decorativo debe formar parte de la fábrica. En la utilización de los órdenes, hemos observado (pág. 800) que el arquitrabe y la cornisa adquieren una función constructiva que raramente se manifiesta en la arquitectura italiana. Estas adaptaciones ponen de manifiesto el trabajo de unos arquitectos formados bajo la influencia directa de las tradiciones francesas.

Efectivamente, hoy podemos afirmar que la mayor parte de los arquitectos del Renacimiento en Francia fueron franceses. Sabemos, por ejemplo, quiénes fueron los principales artífices del castillo de Chambord: Pierre Nepveu de Blois y Denis Sourderau se encargaron de la construcción de los edificios; Jacques Coqueau realizó el remate de la gran escalera. Un habitante de Blois, el padre de D. Sourderau, al que hemos citado a propósito de Chambord, terminó de construir, en su ciudad natal, el castillo de Francisco I.

La mayor parte de Fontainebleau es obra de Gilles le Breton; Madrid, de P. Gaydier; y el conjunto de Écouen, del maestro Baillard. Estos hombres, tanto tiempo olvidados, a pesar de la fama de la que son merecedores, fueron todos ellos maestros de obras cuyo nombre indica claramente la nacionalidad.

¿Significa esto que es posible negar la participación de Italia en la renovación artística que durante tanto tiempo le ha sido atribuida en exclusiva? Sin lugar a dudas, se produjo una transmisión de ideas que, en Francia, se refleja en esa pléyade de artistas a los que Carlos VIII y Francisco I acogieron como huéspedes. Los italianos revelaron todo un mundo artístico desconocido para los franceses.

Baste observar la carrera realizada por dos de los más ilustres artistas que llegaron a Francia para darnos cuenta de la importancia de la influencia italiana en este país. Doménico de Verona, respondiendo a la llamada de Carlos VIII, llegó a Francia en 1495; su talento como arquitecto no empezó a ser reconocido hasta finales del reinado de Francisco I, en la época en que se construyó el ayuntamiento. Esta larga estancia le hizo aclimatarse al carácter francés, llegando a crear una obra en la que se pueden encontrar numerosos elementos que jamás se hubieran producido en la arquitectura italiana.

Fra Giocondo se estableció en Francia en la misma época que Doménico de Verona. Desde su llegada se encargó de las obras de Amboise, donde el aspecto mismo del palacio muestra que su única aportación fueron los elementos ornamentales. En el reinado de Luis XII construyó Gaillon.

Su estilo empieza entonces a transformase: aunque en los detalles se reconoce aún la mano que había trazado los arabescos del Consejo de Verona, se aprecia ya la fusión de estos elementos con una aportación francesa; la obra señala a un maestro conocedor de los métodos de construcción franceses. El Fra Giocondo de Gaillon ya no es el mismo que el de Amboise. Para construir el puente de Notre-Dame tuvo que negociar constantemente con arquitectos franceses; sus opiniones se sometieron a largas deliberaciones y fueron necesarios tres años de conversaciones para que su proyecto fuera finalmente aceptado.

Al tiempo que se completaba la formación francesa de los artistas llamados por Carlos VIII, con Francisco I, una segunda generación, representada por Primaticio y Serlio, introdujo en Francia las nuevas ideas italianas. El gusto termina de depurarse, cuando el Renacimiento francés contaba ya con unos principios y era capaz de crear sus propias obras.

Volvamos a los arquitectos franceses. En el reinado de Luis XII, y durante la mayor parte del de Francisco I, la cuenta de gastos de los arquitectos aparece mezclada con la de los artesanos más vulgares, lo cual parece indicar su modesta condición. Casi todos son designados simplemente como maestros albañiles; los títulos oficiales eran entonces un privilegio de los arquitectos extranjeros, que tenían el prestigio de contar con un saber adquirido en las propias fuentes.

Esta inferioridad de estatus no tardará en desaparecer. Algunos escultores, como Jean Goujon, buscarán en Italia las enseñanzas de la Antigüedad; el arquitecto Ph. de l'Orme visita Roma. Los artistas franceses adquieren la autoridad y la personalidad de la que carecían sus predecesores y, poco a poco, van ganando prestigio.

Ph. de l'Orme recibe el título de superintendente después de Primaticio. A su condición de arquitecto se añade la dirección de las fortificaciones de Bretaña. Logró hacerse con los beneficios de dos ricas abadías, y llegó a ser consejero habitual del rey. Uno de los Ducerceau fue arquitecto del rey; J. Bullant, inspector de los edificios de la corona. En esta época, la importancia de los arquitectos franceses es similar a la que tenían en Italia sus contemporáneos más ilustres.

Sin embargo, no podemos olvidar que en el siglo XVI no existían las licencias profesionales, y la mayoría de los arquitectos eran miembros de corporaciones o pertenecían a familias en las que se perpetuaban las tradiciones. Los Ducerceau heredaban la profesión de arquitecto de padres a hijos. El bretón que dirigió las obras de Fontainebleau lleva el mismo nombre que dos de los arquitectos de Villers-Cotterets.

Entre los albañiles que trabajaron en las obras de la ciudad de Amiens se encuentra un Bullant.

Chambidge era pariente del maestro que construyó el transepto gótico de Beauvais.

Únicamente podemos citar a P. Lescot entre los pocos arquitectos cuyo origen parece ajeno a las corporaciones; los lazos familiares de P. Lescot se relacionaban con la magistratura del Parlamento. Su innovadora intuición y el espíritu independiente que puso de manifiesto en el Louvre se deben probablemente a una formación en la que se daba menos importancia al rigor del oficio; P. Lescot fue lo suficientemente astuto como para no caer en los errores que más tarde se le reprocharían al médico-arquitecto Perrault. Estaba lo bastante alejado de la tradición como para poder crear con libertad y con una visión más amplia. Su propia historia parece el comentario de su obra.

Dicho en pocas palabras, los franceses, y en general los miembros de las corporaciones, lograron imprimir al Renacimiento francés su marcada fisonomía. Sólo se importaron los elementos decorativos y, aún así, la independencia que muestra el arte francés en la interpretación de los órdenes refleja que, incluso en las cuestiones ornamentales, las antiguas corporaciones no tenían ninguna intención de quedar estancadas. La presencia de estas hermandades explica los estilos locales y las peculiaridades de las diferentes escuelas, y divide el país y el arte en provincias bien definidas.

Italia fue el punto de partida, lo que constituye el primero de sus logros, el segundo fue el hecho de codificar la arquitectura; en este sentido, Francia debe más a los escritos de Alberti, de Serlio, de Palladio y de Vignola que a la participación personal de Serlio y Primaticio en las construcciones francesas.

21
La arquitectura moderna

Principales etapas en la arquitectura moderna

A partir de ahora estudiaremos la arquitectura francesa después del siglo XVI, momento en el que terminan las guerras de religión. La arquitectura fue siempre fiel reflejo de las vicisitudes por las que pasa el restablecimiento de la paz y la prosperidad; en un principio, modesta y económica tras las guerras de la Liga, pasa a ser suntuosa con Richelieu, majestuosa y solemne hasta el exceso con Luis XIV, y finalmente sobria y estricta en la época anterior a la Revolución francesa. Examinemos uno a uno los recursos que utilizó, ya sea de forma simultánea o bien sucesivamente.

La arquitectura francesa en el siglo XVII

Arquitectura de piedra y ladrillo; formas derivadas

Fábricas mixtas de piedra y ladrillo. La decoración de las fachadas, en el reinado de Enrique IV, se basa en un modo de construcción donde los contrastes cromáticos dan a las fachadas, con un coste reducido, un aspecto alegre y variado: se trata de una construcción realizada con cadenas de piedra y rellenos de mampostería tosca.

Los paños se colorean con un enlucido de cemento teñido a base de tejas machacadas. Siguiendo una costumbre que se remonta a los primeros años del Renacimiento (pág. 804), los marcos de los vanos se van uniendo de un piso a otro formando, desde el basamento hasta los tragaluces, grandes estelas blancas que destacan sobre el fondo rojo de los muros y el azul de los tejados de pizarra (fig. 21.1).

Esta arquitectura tiende siempre a emplear los métodos constructivos más sencillos, combinando al mismo tiempo el contraste de tonos y las formas puras, los planos de cubierta y los tragaluces; admite pocas molduras y evita los detalles menudos: únicamente contornos y juegos de color.

Uno de los monumentos más antiguos de este estilo es el palacete de Mayenne en la calle Saint Antoine en París, que data de la época de Enrique III. Del reinado de Enrique IV, hemos de citar el palacete del cardenal de Bourbon, en la abadía de Saint-Germain des Prés; y los edificios de la plaza Dauphine y de la plaza de los Vosgos (fig. 21.1). Y en tiempos de Luis XIII, la parte central del palacio de Versalles.

Una de las últimas obras fue el palacio Mazarin (Biblioteca Nacional), construido por François Mansard durante la minoría de edad de Luis XIV. El palacio de Rambouillet es también un exponente este tipo de arquitectura.

Aplicación a la arquitectura de piedra de las formas surgidas de la combinación de la piedra y el ladrillo. Cabe contemplar, como derivados del grupo anterior, toda una serie de edificios reali-

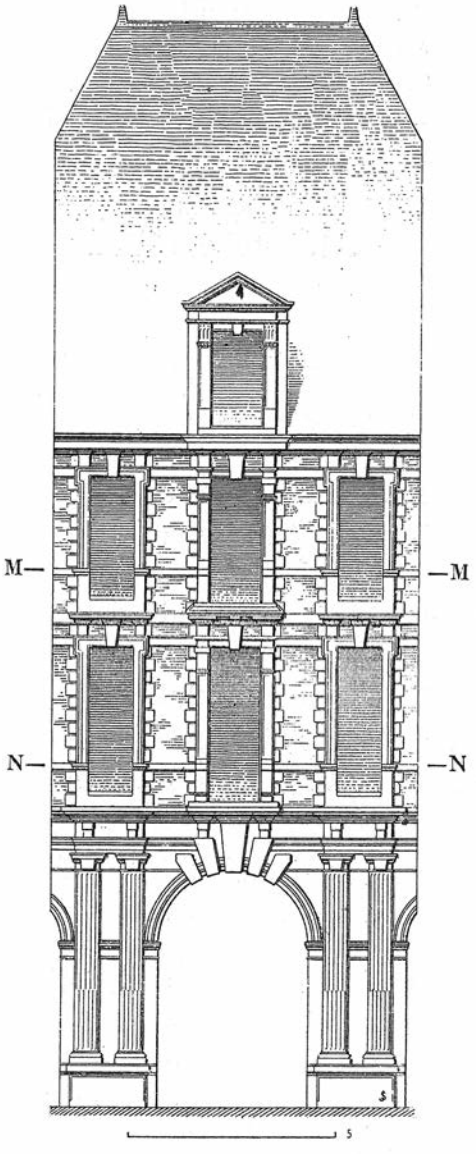

Figura 21.1
Plaza de los Vosgos (Los antepechos *M*, *N*, se han representado en su estado actual)

zados únicamente en piedra, pero cuya decoración se deriva de la construcción mixta que acabamos de describir.

Citaremos algunos edificios que son ejemplos de esta curiosa apropiación de formas: en tiempos de Luis XIII, el palacete de Sully, en la calle Saint-Antoine de París, obra de J. Ducerceau; la Sorbona y el palacio Cardinal, construidos por Lemercier. En los primeros años del reinado de Luis XIV, el palacete de Aumont, en la calle de Jouy, obra de F. Mansard.

Elementos decorativos tomados de los órdenes

La arquitectura de piedra y ladrillo, lógicamente motivada por un intento de llevar a cabo una construcción más económica, resulta especialmente adecuada en edificios concebidos con elegante sencillez. Para las construcciones monumentales, se recurre a ornamentos tomados de los órdenes. Como en Italia, también en Francia se aprecia la duda entre dos posibles soluciones: o bien concebir estos adornos de fachada a escala con el conjunto de ésta, o bien proporcionados con el piso que decoran. De ahí precisamente arrancan dos corrientes arquitectónicas, ambas derivadas de los órdenes, que analizaremos a continuación.

La decoración proporcionada a la escala de los pisos. Cuando la decoración se adapta a la escala de cada piso, suele adoptar un orden diferente en cada uno de ellos. Es lo que podemos observar en las construcciones de Tanlay (Yonne) tras el reinado de Enrique IV.

En el reinado de Luis XIII, S. de Brosse prosigue aún con la tradición de utilizar pequeños órdenes en el palacio de Luxemburgo y en la fachada de Saint-Gervais. Lemercier utiliza este sistema en el pabellón central del patio del Louvre y en el palacio de Liancourt (fig. 21.2), obra capital de la que sólo conocemos los planos.

En los primeros años del reinado de Luis XIV, Lepautre adopta este mismo modelo decorativo en el palacio de Beauvais (calle François-Miron); lo encontramos también en el castillo de Bussy-Rabutin (Côte-d'Or); y uno de los últimos representantes del sistema es F. Mansard (palacio de Maisons, pabellón de Gaston de Orléans, en Blois).

El periodo en el que las composiciones de fachada a base de órdenes se usaron con menos profusión fue durante los primeros años del siglo XVII. En el palacio Torpanne se intentó alcanzar un término medio, conservando los entablamentos y suprimiendo las pilastras o reemplazándolas por estípites.

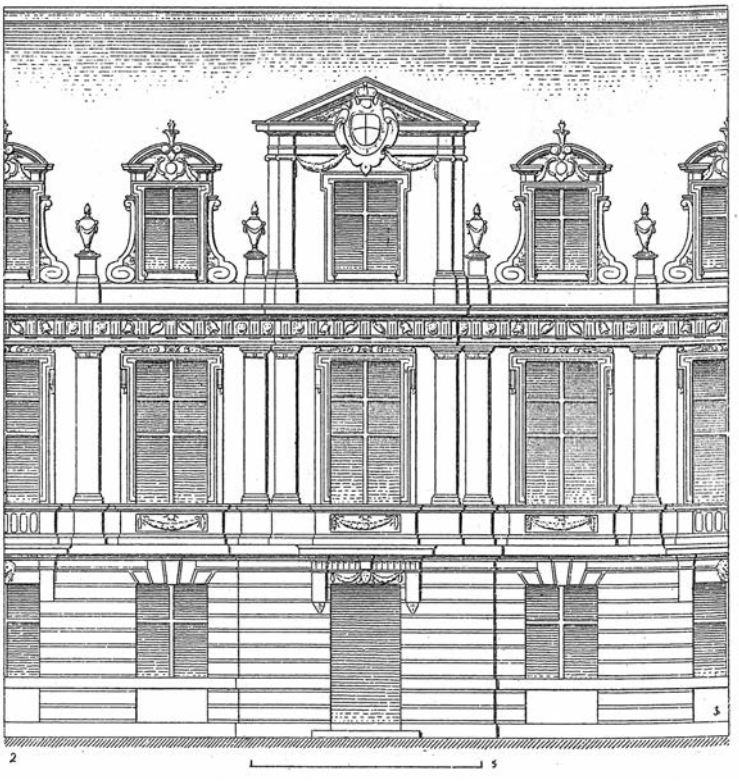

Figura 21.2
Palacio de Liancourt

En el reinado de Enrique IV no hallamos más que un sólo ejemplo en que se aplica el sistema tradicional, la galería del Louvre (Fig. 21.3). Esta bella composición es una muestra de la flexibilidad con que aún se concebía la arquitectura. El piso inferior ya estaba construido (data de la época de Catalina de Médicis), era preciso unirlo a un ala del palacio cuya cornisa se encontraba en el nivel M; el espacio intermedio se salva con el entresuelo MN.

Examinemos ahora el sistema contrario.

La decoración a escala monumental. Al referirnos a los primeros edificios de varias plantas, agrupadas bajo un único orden de pilastras, citamos un ala de Chantilly construida en el reinado de Enrique II (pág. 802). En la figura 21.4 puede verse un fragmento de esta fachada en el que se ponen en evidencia las dificultades que este sistema entraña.

Para adoptar una proporción acorde a la de las pilastras, los entablamentos adquieren unas dimensiones desmesuradas en las que las ventanas se pierden o desaparecen. Los arquitectos se ven entonces obligados a adoptar las proporciones clásicas en el entablamento y, para dar más importancia a las ventanas, éstas se encaraman sobre los tejados, adoptando la forma de buhardas que se sitúan a medio camino entre la fachada y la cubierta; en ocasiones, ventanas de dos pisos diferentes se engloban en un mismo marco, dándoles la apariencia de un único vano.

A base de compromisos formales, el orden monumental llega a introducirse hasta llegar a ser habitual en la arquitectura francesa. En el reinado de Enrique III, lo encontramos en el palacio de Diana de Francia (calle Pavée, en el Marais, París). Con Enri-

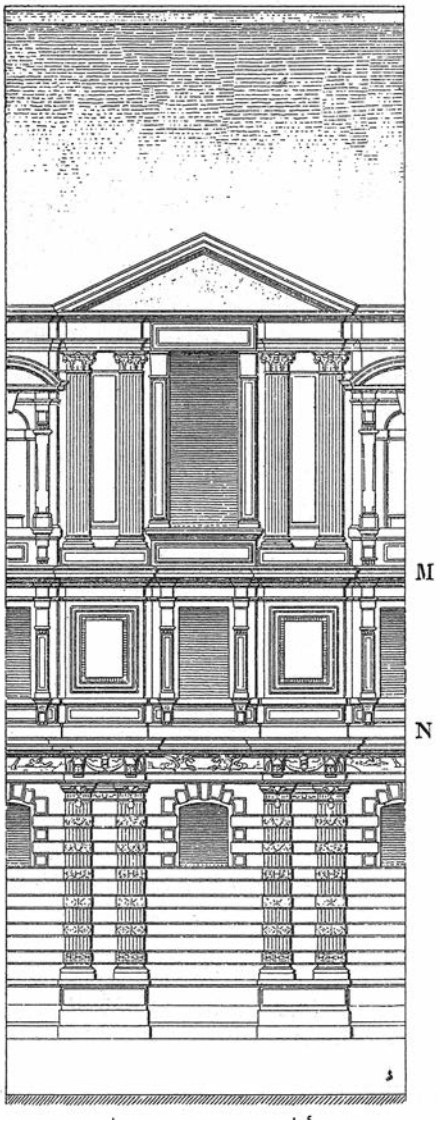

Figura 21.3
Galería del Louvre

que IV, aparece en la galeria que comunica las Tullerías y el Louvre (croquis L).

En el reinado de Luis XIII, el palacio de la duquesa de Saboya (calle Garancière) es un buen ejemplo de pilastras jónicas absolutamente fuera de escala. El palacio de Versalles está decorado con pilastras dóricas de dimensiones más moderadas.

En los primeros años del reinado de Luis XIV, el estilo se inclina de forma cada vez más decidida por los grandes órdenes. En ellos, la arquitectura encuentra una majestuosidad que se corresponde con el nuevo aspecto que ofrece la monarquía. Levau y Dorbais los utilizan en la antigua fachada sur del Louvre, en el palacio de Vaux, en el Colegio de las Cuatro Naciones (el Instituto); Lemuet adopta este solemne estilo en el palacio de Avaux (calle del Temple); y F. Mansard lo usa en el frontispicio de los Minimos en Faubourg Saint-Antoine.

Hacia el año 1670 Perrault se inspira en el orden monumental para su columnata del Louvre, y en el siglo XVIII Gabriel lo reproduce en los palacios de la plaza de la Concorde.

Órdenes por compartimentos y recercados

EL ORDEN COMPARTIMENTADO. Acabamos de señalar las consecuencias del uso del orden monumental, tales como la necesidad de grandes cornisas o el aumento del tamaño de los vanos más allá de lo necesario.

Es posible conservar algunos aspectos de este imponente estilo basado en un orden que ocupa la totalidad de la fachada, sustituyendo las pilastras por simples cadenas de piedra. De esta manera se reduce el gasto, con la consecuencia favorable de que, como sólo se insinúan las formas del orden, la exigencia de guardar las proporciones es menos rigurosa y, por tanto, es posible reducir la importancia de los entablamentos y el tamaño de las ventanas.

En época de Luis XII, Lemercier logra, en el palacio de Richelieu y en el palacio Cardinal, una composición de fachada en la que las cadenas de piedra sustituyen a las pilastras; con Luis XIV, L. Bruand la utiliza en la fachada exterior de los Inválidos, F. Mansard en Val-de-Grâce y Perrault en el antecuerpo septentrional del Louvre.

LA DECORACIÓN A BASE DE RECERCADOS. El camino de las simplificaciones que llega a adoptar la arquitectura no acaba aquí, en un paso más se llega incluso a suprimir las cadenas de piedra; el entablamento que remata la fachada descansa directamente sobre muros desnudos, apenas adornados con recuadros que van dibujando entrepaños.

El patio de Los Inválidos es un excelente ejemplo de esta distribución en la que los únicos elementos

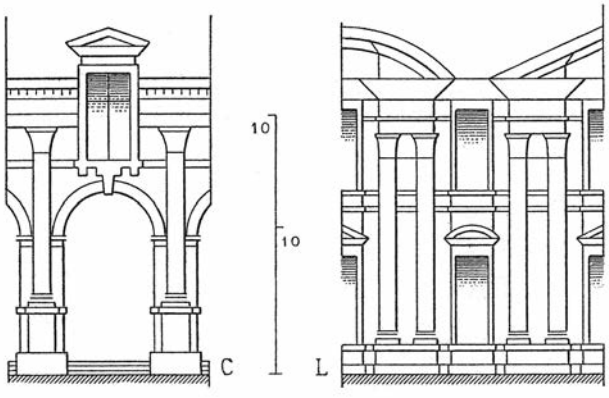

Figura 21.4
Fachadas: *C*, Chantilly; *L*, galería de unión de las Tullerías con el Louvre

que recuerdan a los órdenes son los perfiles de las cornisas y los fajeados. De acuerdo con esta idea, Perrault lleva a cabo la decoración del Observatorio; F. Blondel, la puerta de San Denis, y Bullet, la puerta de San Martín.

La llegada del siglo XVIII y la arquitectura en los últimos años del Antiguo Régimen

El estilo oficial. En el último tercio del siglo XVII la relajación del estilo se hace evidente, se presiente que la época de decadencia está cercana.

Para evitar esa crisis, Colbert crea en 1671 la Academia de Arquitectura, asignándole la misión de llenar las lagunas del aprendizaje profesional con una enseñanza teórica; envía a Roma a algunos arquitectos para que busquen inspiración en esta ciudad, publica los monumentos de la Antigüedad clásica, y trata de estimular la arquitectura elevando la condición de los artistas. Esfuerzo inútil: la arquitectura, ya envejecida, no recupera ni su fuerza ni su juventud. Cuando la generación de Lemercier y de F. Mansard desaparece, aunque aún se producirán algunas obras que pueden rivalizar con las de la etapa anterior, en términos generales, con la nueva generación, el estilo se debilita y la construcción pasa a ser de calidad mediocre.

Se persigue una nobleza ficticia, para lo cual, siguiendo el ejemplo de los italianos, se reproducen fachadas uniformes en las que aparecen los mismos motivos repetidos de uno a otro extremo; detrás de esta fría simetría, la distribución interior se disimula hasta el punto de confundir, tras una misma composición de fachada, una capilla, unas escaleras y unos cuartos de aseo. Desaparecen incluso los tejados. Esta opción estética parece consistir en no mostrar al exterior nada que recuerde las necesidades materiales de la vida.

Esta arquitectura, que parece no estar hecha para los simples mortales, era del gusto del rey y J. Hardouin Mansard la adoptó sin reservas en el palacio de Versalles (fig. 21.5.A). La fachada en la que se resumen estas tendencias data de 1675.

Las tradiciones de la gran arquitectura y la decadencia del siglo XVIII. Los últimos años del siglo XVII se caracterizan por una vuelta a formas más variadas. En estos años se suavizan las formas del estilo de J.H. Mansard. Es posible que este cambio se deba a la intervención de algunos colaboradores, como el arquitecto Lassurance citado por Saint-Simon.

A la muerte de Hardouin Mansard (año 1708), que terminó su carrera con dos obras de arte como la cúpula de los Inválidos y la capilla de Versalles, parece anunciarse una especie de despertar que los desastres acaecidos al final del reinado todavía ralentizaron; la recuperación no es definitiva hasta después de la Regencia.

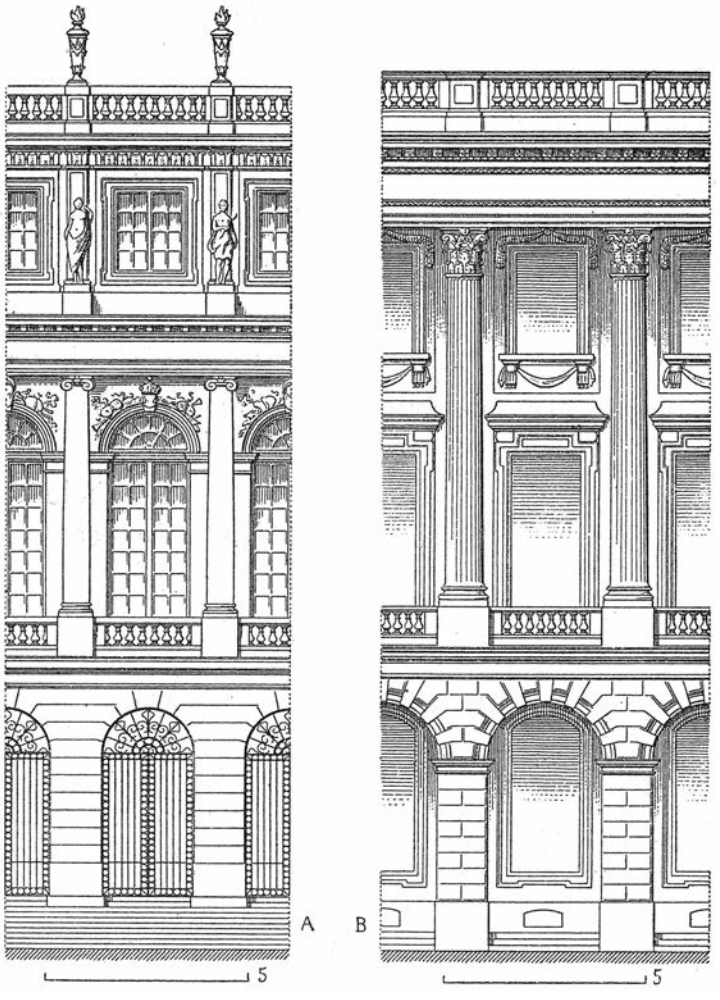

Figura 21.5
Fachadas: *A*, Versalles; *B*, plaza de la Concordia

A partir de este momento se puede decir que existen dos tipos de arquitectura; la primera sigue utilizando las formas rígidas de la época anterior, mientras que la segunda adopta con excesivo realismo una elegancia algo afectada que no es sino un reflejo del refinamiento de la sociedad del momento.

El estilo de la nueva escuela, el «grutesco», no se impone hasta 1730, siendo Boffrand su principal impulsor; frente a él, el estilo clásico tiene como representantes a Gabriel, a Soufflot y, por último, a Louis y a Antoine.

En la segunda mitad del reinado de Luis XV, ambas escuelas tienen una existencia claramente diferenciada. Mientras que en los palacios de Nancy la decoración de grutescos es claramente sobreabundante, en París se construye la plaza de la Concorde con esa majestuosa distinción y esa amplitud que aportan las líneas bien trazadas (fig. 21.5.B, 1750).

El desordenado estilo de mediados del siglo XVIII muere con la época de Luis XVI. A partir de entonces, las inquietudes filosóficas incitan al espíritu a buscar de nuevo la inspiración en la Antigüedad; se produce entonces un importante cambio estilístico, que propugna resaltar las formas puras, expresión de las cuales fue la arquitectura de Gabriel y Soufflot. En los años anteriores a la Revolución francesa se cae en la rigidez, dando comienzo una crisis artística cuya salida apenas se empieza a vislumbrar en nuestra época.

Estado general de la arquitectura en Europa en los siglos XVII y XVIII

En los siglos XVII y XVIII la arquitectura europea se dividía entre las influencias de Italia y de Francia. En términos generales, acaban predominando las influencias francesas; los arquitectos franceses construyen la mayor parte de los palacios de los príncipes alemanes. Sus obras se pueden ver en Berlín, en Munich, en Stuttgart y en Mannheim.

En la formación de Inigo Jones, introductor de la arquitectura clásica en Inglaterra, se aprecia el estudio directo de los monumentos italianos. Jones funda una escuela cuyo continuador en el siglo XVIII será Chambers, autor del palacio de Somerset. A Wren, arquitecto de la catedral de San Pablo de Londres, podemos situarlo en la escuela que construyó en Francia la cúpula de los Inválidos; a su vez, la catedral londinense proporciona a Estados Unidos el principal motivo de inspiración para el Capitolio de Washington.

En la Rusia del siglo XVIII, la influencia italiana se manifiesta sobre todo en los palacios de San Petersburgo.

Las últimas obras del arte italiano, del que se hacen eco todas las obras arquitectónicas modernas, son las columnatas de Bernini en la plaza de San Pedro, la imponente pero incorrecta fachada de San Juan de Letrán, construida por Al. Galilei, y las frías construcciones de Vanvitelli en Caserta.

Detalle de las técnicas constructivas y de las formas

El detalle de los métodos constructivos seguidos por la arquitectura desde el siglo XVII vendría a ser un análisis de las prácticas actuales. Nos limitaremos a hacer algunas observaciones muy generales.

La construcción

Método general de ejecución. En el siglo XVII se abandona definitivamente la magnífica práctica de tallar los paramentos antes de ponerlos en la obra. El acabado in situ genera algunas deficiencias en el aparejo y obliga a incurrir en algunas contradicciones entre forma y estructura, por desgracia demasiado frecuentes en la arquitectura francesa moderna.

Bóvedas. El sistema de construcción abovedada es objeto de una serie de modificaciones que en absoluto pueden ser consideradas como un avance.

En el aparejo de los arcos tienden a prevalecer las dovelas de trasdós escalonado, un sistema en el que cada piedra exige un estudio propio de estereotomía. Este método, además de su complejidad, produce una trabazón rígida en la que el más mínimo asiento provoca roturas.

En las bóvedas de arista, se abandona definitivamente el sistema de nervaduras; en los casos que se consideran más monumentales, se utiliza un costoso aparejo, que conlleva un corte en cruz de las dovelas de arista que no hace sino debilitar su resistencia.

En cuanto a los estribos, sólo se admiten, de forma excepcional, los contrafuertes adosados, aunque, en lugar de seguir el ejemplo de los romanos, se prefieren los estribos interiores como los de la sala de S. de Brosse en el Palacio de Justicia.

Los arbotantes de las iglesias, que la arquitectura gótica dejaba aislados en el espacio, se sustituyen habitualmente por estribos macizos que se apoyan sobre los arcos fajones de las naves laterales (fig. 21.6.S).

No obstante, el antiguo arbotante no llegó a abandonarse nunca; por ejemplo, en la capilla de Versalles (sección V), los empujes de las bóvedas de la nave central se contrarrestan mediante arcos sobre los que se construyen los estribos. El arco del contrafuerte se traza siguiendo una curva rampante, mientras que los estribos se enrasan en una contracurva de unión. Incluso en el mismo Panteón de París se recurre a arbotantes.

Cubiertas. La tendencia a utilizar cubiertas de poca pendiente, tan poco adecuadas para el clima francés, no empieza a hacerse notar hasta finales del siglo XVII. Hasta entonces, se continúa con los inclinados tejados del Renacimiento.

Hacia mediados del siglo XVII aparecen los tejados quebrados, en mansarda, en los que la parte su-

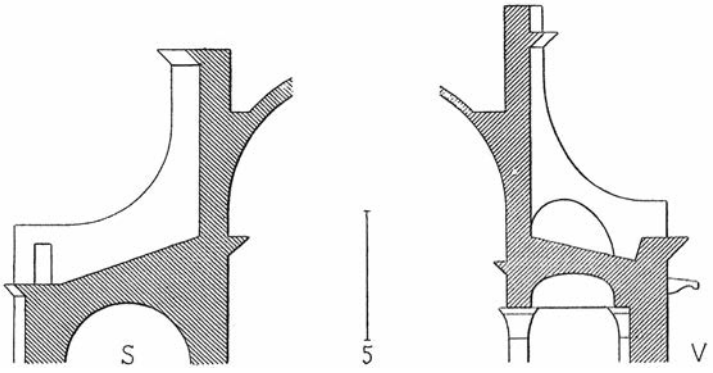

Figura 21.6
Estribos: *S*, Saint-Sulpice; *V*, capilla de Versalles

perior es muy plana mientras que los laterales caen en fuerte pendiente. Esta solución intermedia tiene todos los inconvenientes de las cubiertas planas y, además, conlleva un incremento de peso desmesurado. Estos tejados sólo se explican por el intento de romper los empinados planos de las cubiertas tradicionales y evitar su excesiva altura.

Por lo que respecta a la estructura, ni en la construcción de las cubiertas quebradas ni en las planas se usa la estructura tradicional a base de cerchas. En el momento en que aparecen estas cubiertas, caen en desuso los armazones de cubierta resueltos sin cerchas maestras, tan empleado durante todo el Renacimiento. A partir del siglo XVII la cubierta estará siempre formada por una serie de grandes cerchas que, por medio de correas, sostienen el encabiado.

Las cubiertas en forma de cúpula sobre planta cuadrada se utilizan mucho en el periodo que comienza con el reinado de Luis XIII, con Lemercier, y llegan hasta bien entrado el reinado de Luis XV. Los tejados del siglo XVII no solían contar con canalones. Hasta la época de la plaza Vendôme (hacia 1680) se dejaba que el agua cayera directamente desde los tejados.

Obras de carpintería. La ventana con maineles, que se utilizó durante todo el Renacimiento, se sustituye por la ventana de hueco único. Las vidrieras de cristales emplomados dejan paso a las vidrieras de cristales cuadrados «de cuadradillo». Se generalizan los cierres conocidos como «fauces de león», y, por lo general, las carpinterías llevan su propio vierteaguas.

Durante los reinados de Enrique IV y de Luis XIII, la carpintería de las puertas se ejecuta formando tramas de cuadros; las hojas forman una estructura de tablones que se unen a media madera formando un enrejado con entrepaños de relleno; son obras elaboradas con pequeñas tablas, cuyo método de unión se expone en el detalle de la figura 21.7.M.

Este tipo de carpintería cae en desuso en la época de Luis XIV y, en su lugar, para la construcción de hojas, se usarán grandes marcos (N).

El parqué no sustituye a los enlosados hasta la época de Enrique IV, y los balcones y antepechos de las ventanas no comienzan a ser de hierro forjado hasta el siglo XVII.

Principales elementos decorativos

Los órdenes. Los órdenes siguen proporcionando a la arquitectura uno de sus principales motivos decorativos. Entre los siglos XVII y XVIII no se producen más que variaciones sobre los modelos definitivamente establecidos en los escritos de Palladio y, sobre todo, de Vignola.

El carácter expresivo no reside entonces en la composición general, sino en los accesorios decorativos, lo cual explica que, hacia el año 1680, Lebrun creyera haber creado un orden «francés» por el simple hecho de sustituir los tradicionales detalles del capitel y del entablamento por adornos en los que figuraban los emblemas de Luis XIV: la flor de lis y el sol.

Decoración de interiores. En el Renacimiento, los elementos de la decoración interior eran fiel reflejo

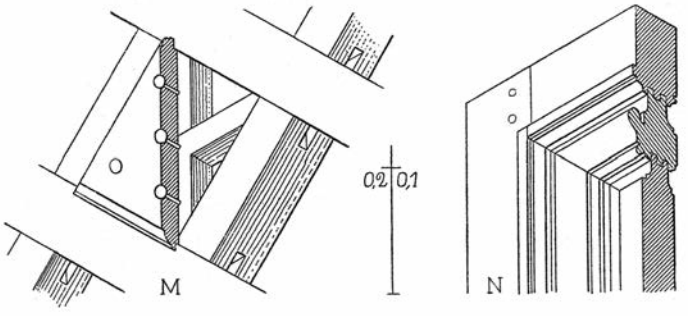

Figura 21.7
Paneles de carpintería de los siglos XVII y XVIII

de la propia construcción; se dejaban a la vista las vigas de los pisos, o bien se adoptaba un sistema de casetones sobre la base del entramado de la estructura. El siglo XVII rompe bruscamente con esta tradición; a partir de ese momento, la decoración consiste en grandes cornisas en forma de escocias, con adornos de estuco o de escayola dorada para los techos, y artesonados de madera o de mármol para las paredes.

Los detalles A, B y C (fig. 21.8) muestran los perfiles más frecuentes en cada época.

En A, gruesas molduras, habituales en la época de Luis XIII.

En B, molduras más ligeras del reinado de Luis XIV.

En C, finas molduras de finales del siglo XVIII.

Los perfiles de las cornisas P y S proceden, respectivamente, de ejemplos del siglo XVII y del XVIII.

Desde Enrique IV hasta comienzos del reinado de Luis XIV, los diseños de las compartimentaciones de los techos y artesonados están generalmente fuera de escala (apartamento de Ana de Austria en el Louvre, galería del palacio Mazarin).

En el reinado de Luis XIV, las desproporciones se atenúan, aunque la decoración perderá en corrección lo que había ganado en exactitud de proporciones.

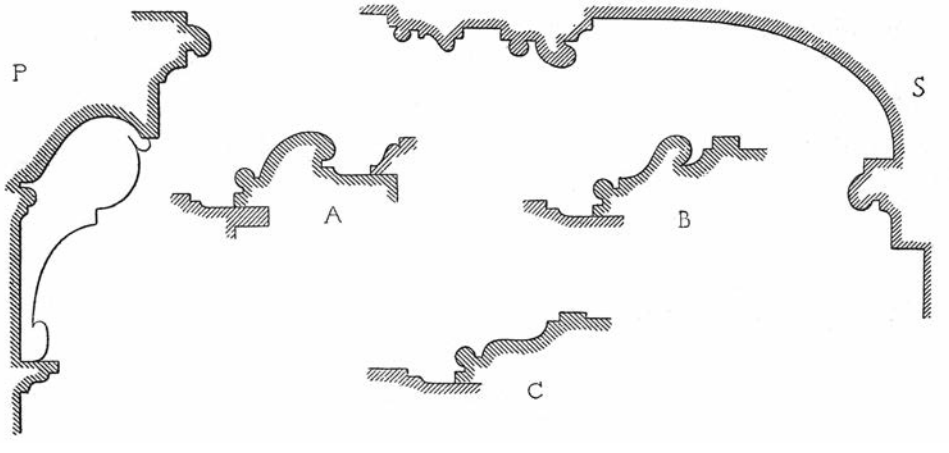

Figura 21.8
Molduras de los siglos XVII y XVIII

Dos obras de Lebrun nos permiten apreciar la alternancia del estilo en el último tercio del siglo XVII: se trata de la sala de Apolo en el Louvre y de la sala de los Espejos en Versalles. La sala de Apolo (año 1670) marca el momento en el que desaparecen los elementos recargados, y en la sala de los Espejos (año 1680) se cae en la más completa desmesura.

Como ejemplo de decoración propia de la época de la Regencia, podemos citar la Galería dorada del palacio de Toulouse (Banco de Francia), obra de R. de Cotte; aunque el diseño general conserva su nitidez, lleva un exceso de accesorios de rocalla. Hacia 1740, estos caprichosos adornos se multiplican sin medida, incluso hasta hacer desaparecer las líneas arquitectónicas (apartamentos del palacio de Soubise).

En los últimos años del reinado de Luis XV se empieza a mitigar el entusiasmo por este tipo de decoración y, con Luis XVI, los adornos se basan en quiebros de molduras y guirnaldas.

Las chimeneas conservan su aspecto monumental hasta mediado el reinado de Luis XIV, con sus grandes campanas prolongadas por los bloques de conductos decorados con esculturas; las chimeneas con embocaduras de mármol y conductos revestidos de espejos no aparecen hasta la época de Luis XV.

Hasta el siglo XVI, las escaleras solían ser de caracol; a partir del siglo XVII, serán de zancas rectas separadas por amplios descansillos; por lo general, las balaustradas o barandillas son de hierro forjado (Versalles, Maisons, Palacio Real, Palacio de la Moneda, teatro de Burdeos).

En toda esta decoración, el color no cumple más que una función secundaria. Como ejemplo de verdadera policromía arquitectónica, apenas podemos citar alguna sala de Versalles y la galería de Apolo. Con Luis XV se utiliza casi exclusivamente el dorado sobre fondo blanco; la pintura se limita a llenar los compartimentos de los techos y de las paredes con imágenes alegóricas.

Sistemas de proporciones

A pesar de todos estos elementos fantasiosos, es interesante observar cómo se mantiene el principio de la modulación, gracias a lo cual la arquitectura francesa presenta esa armonía general que conservará hasta en la época de decadencia. Las composiciones siguen siendo armoniosas y de proporciones básicamente sencillas, baste recordar, como prueba, los escritos del ilustre arquitecto F. Blondel.

Como ejemplo significativo se han representado, en el croquis de la figura 21.9, las medidas generales

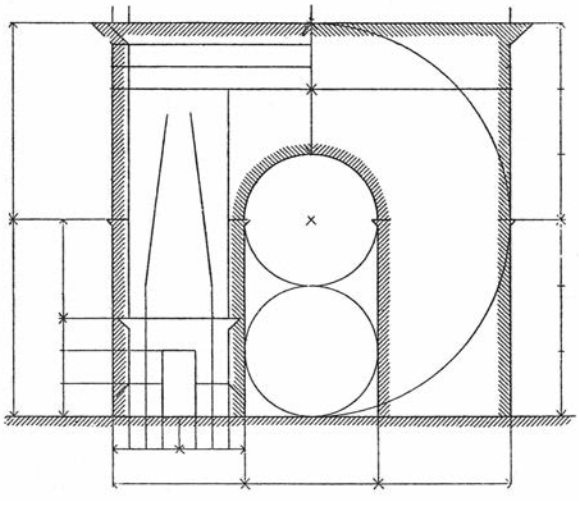

Figura 21.9
Proporciones de la puerta de Saint-Denis

que el propio Blondel indica para la bella composición de la puerta Saint-Denis.

Los edificios

Las iglesias en los siglos XVII y XVIII

Por lo que respecta a la distribución de las iglesias, la arquitectura francesa se mantiene apegada a las tradiciones medievales. La organización general, las naves a diferentes alturas y el sistema de equilibrio apenas varían. El respeto por las formas ya consagradas llega hasta tal punto que, a mediados del siglo XVII, aún se construye una nueva catedral en Orleans de estilo gótico y, en la iglesia de San Majencio, los benedictinos adoptan una decoración flamígera.

Sobre la planta tradicional, las bóvedas nervadas son sustituidas por bóvedas de cantería con lunetos. Los arbotantes son reemplazados por estribos macizos, y los haces de columnas, por pilares.

Puede afirmarse que Saint-Roch o Saint-Sulpice en París (fig. 21.10) no son sino iglesias góticas

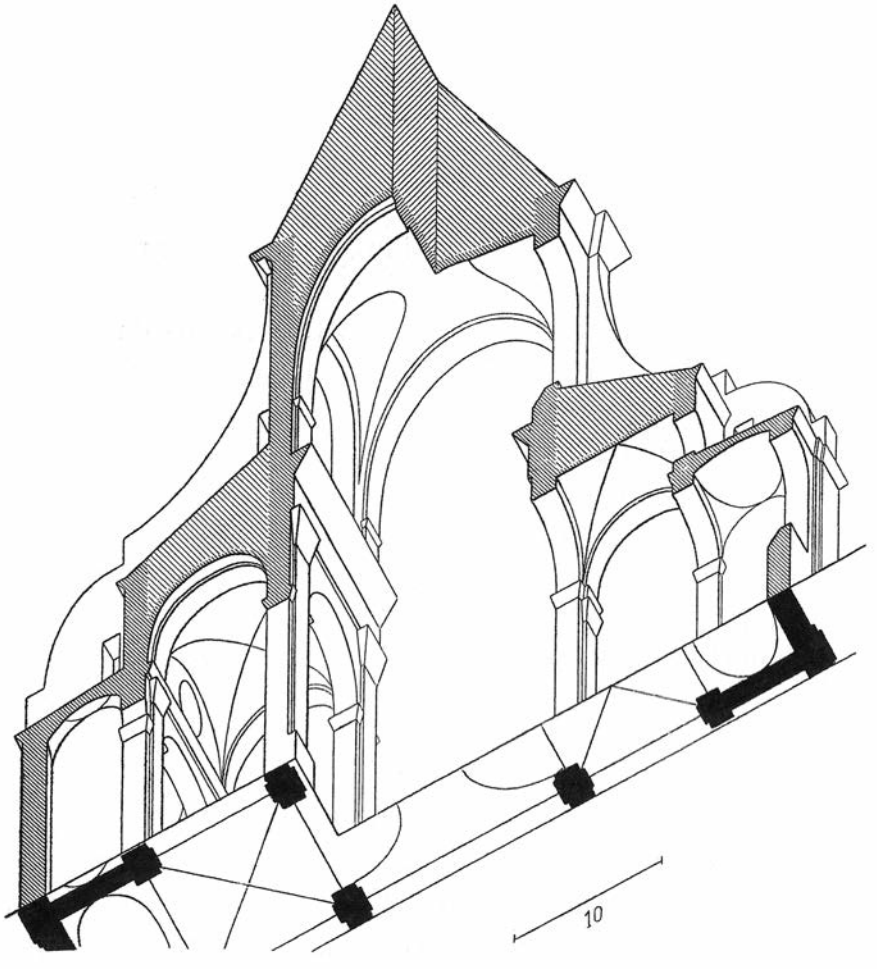

Figura 21.10
Iglesia de Saint-Sulpice

construidas con procedimientos más costosos y revestidas con ornamentos tomados de la arquitectura clásica. Incluso la capilla de Versalles (pág. 822, fig. 21.6.V) recuerda en más de un elemento externo al tipo tradicional.

La uniformidad estilística confiere a este tipo de iglesias una cierta frialdad. Una de las pocas iglesias que escapa a esta observación es la de Vitry-le-François, en que la nave central presenta una amplia arcada que abarca dos tramos y enlaza con las naves laterales por medio de unas bóvedas tan ingeniosas como originales.

Los propios monumentos exhiben la huella de las confrontaciones religiosas del siglo XVII; los jesuitas y los jansenistas tenían cada uno su propia arquitectura. La iglesia de Saint-Paul-et-Saint-Louis, antigua capilla de la Maison, es coetánea de la parroquia jansenista de Saint-Jacques du Haut-Pas; por un lado la exuberante decoración y, por el otro, las formas severas que dejan el edificio en sus elementos esenciales.

Veamos ahora la importancia que tuvo la influencia italiana.

Algunas distribuciones generales provienen claramente de la arquitectura italiana; tal es el caso de la nave de los Inválidos que, exceptuando algunos detalles, es una reproducción de una obra de Vignola (pág. 768, fig. 19.34.A), sin embargo, la idea más importante tomada de los italianos es la de las iglesias con cúpula.

El Renacimiento francés sólo produjo algunas capillas coronadas por cúpulas, como, por ejemplo, la de Anet, la capilla sepulcral de la familia Valois o la capilla circular de Nancy. Las primeras iglesias con cúpulas son la de la Sorbona, construida por Lemercier, y la de Val-de-Grâce, obra de Fr. Mansard, en el reinado de Luis XIII.

El templo de la calle Saint-Antoine, obra de Fr. Mansard, la capilla del Colegio de las Cuatro Naciones, hoy el Instituto, obra de Levau, y la cúpula de los Inválidos, que es la mejor obra de la escuela de J. H. Mansard, fueron construidas durante el reinado de Luis XIV.

La cúpula de los Inválidos descansa sobre un tambor cilíndrico perforado por cuatro grandes arcos; de sección ovoide, esconde los huecos laterales que iluminan las pinturas con una segunda cúpula truncada construida por el interior. Al exterior, se manifiestan claramente los volúmenes de los contrafuertes que estriban la cúpula, estable a su vez por su perfil elíptico. La fachada, compuesta horizontalmente, no hace sino poner en relieve la cúpula, y el conjunto arquitectónico resultante es de una extremada elegancia.

San Pablo de Londres, obra de Wren, se construyó aproximadamente en la misma época que la cúpula de los Inválidos (año 1700). También en este caso la cúpula central es doble: un tronco de cono engloba la cúpula y soporta en su extremo una linterna. Tal vez en este caso, como sucede en la basílica de San Pedro de Roma, sobra una nave tan larga delante de la cúpula.

La arquitectura basada en las cúpulas produjo uno de sus últimos y mejores ejemplos en el Panteón de Soufflot (antigua iglesia de Santa Genoveva, año 1755, fig. 21.11).

La planta es la misma que la de San Marcos de Venecia, pero con un tramo más alto para destacar el cruce de las naves. Sólo la decoración es moderna, y se inscribe ya en una época en la que el estilo comenzaba a declinar.

El único reproche que se puede hacer a este bello edificio es su complicada estructura. Al igual que en los Inválidos, una cúpula interior en forma de pantalla oculta las ventanas que iluminan las pinturas; por encima de éstas, está la bóveda de cubierta, con lo que la cúpula es, en realidad, triple.

Para ejecutar los techos planos de las naves laterales hubo que recurrir a bóvedas de descarga cuya presencia se pierde por completo. El sistema de arbotantes se disimula detrás de una gran pared que los oculta. Su presencia no está en absoluto justificada, sobre todo al cegar posteriormente los vanos previstos en las fachadas; el edificio, como resultado de esta intervención, presenta una imponente fachada completamente desprovista de toda decoración.

Junto a las construcciones religiosas construidas en esta época, hemos de mencionar los presuntos adornos añadidos a las antiguas iglesias. Las fachadas originales se sustituyen, con demasiada frecuencia, por frontispicios carentes de toda originalidad (Saint-Eustache, catedrales de Langres y de Châlons). Excepcionalmente hemos de dejar a un lado la portada de Saint-Gervais en París, una de las más bellas composiciones de S. de Brosse.

En el siglo XVII se transformó por completo el mobiliario arquitectónico: la invención de los tabernáculos, inexistentes en la Edad Media, condujo a

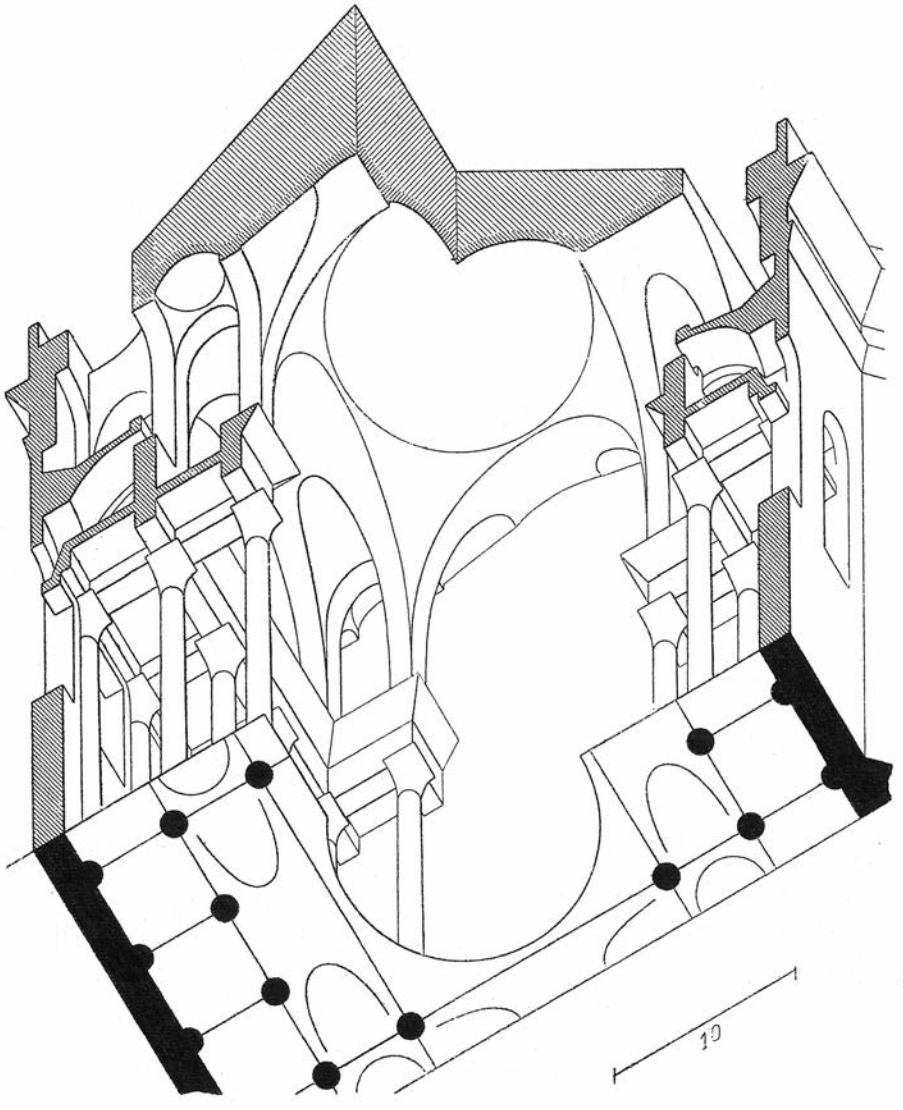

Figura 21.11
El Panteón

una nueva disposición de los altares. Los elegantes altares góticos fueron sustituidos por pesadas piezas de mármol, la nave del coro se llena con las carpinterías de las sillerías y los ábsides, con revestimientos de madera. La decoración del coro de Notre-Dame, sufragada por Luis XIV, era un añadido, pero, hay que reconocerlo, era un añadido admirable.

El protestantismo no dejó huella alguna en la arquitectura francesa. El único templo construido sobre una planta original es el de Charenton, obra de S. de

Brosse. Los dibujos de esta iglesia que han llegado hasta nosotros nos permiten relacionarla con las antiguas basílicas en las que había tribunas laterales. Podemos observar un retorno a las primeras formas de la construcción cristiana, una idea tal vez fecunda que no se desarrolló debido a los desgraciados acontecimientos de finales del siglo XVII.

Palacios y mansiones

Distribuciones

PALACIOS. A comienzos del siglo XVII tuvo lugar una transformación radical de las plantas con que tradicionalmente se habían construido los palacios y mansiones. Su distribución se modifica para adaptarse a las exigencias de una sociedad muy distinta a la de la época anterior. Sully había preparado la formación de un poder centralizado y Richelieu lo consigue. A partir de entonces, comienza a aparecer una arquitectura oficial y las plantas adquieren una amplitud hasta entonces desconocida.

En lugar de evitar las dependencias de paso, tal y como se hacía anteriormente y como se hace hoy en día, se importa el modelo italiano en el que las dependencias se comunican entre sí; las diversas estancias se disponen en hileras, lo que permite al visitante pasar a través de una serie de antecámaras y de galerías, según su rango o categoría, hasta llegar, al final del circuito, al «gabinete» en el que el señor celebra las audiencias.

El pabellón residencial se sitúa normalmente entre un patio de honor y unos jardines, al igual que en los palacetes renacentistas. En Francia, como en Italia, los salones no suelen contar con un uso preestablecido, como también sucedía con el gran salón gótico, que se transformaba en galería donde celebrar las fiestas; la «sala de recepción» puede ser una dependencia intermedia entre las antesalas y el gabinete.

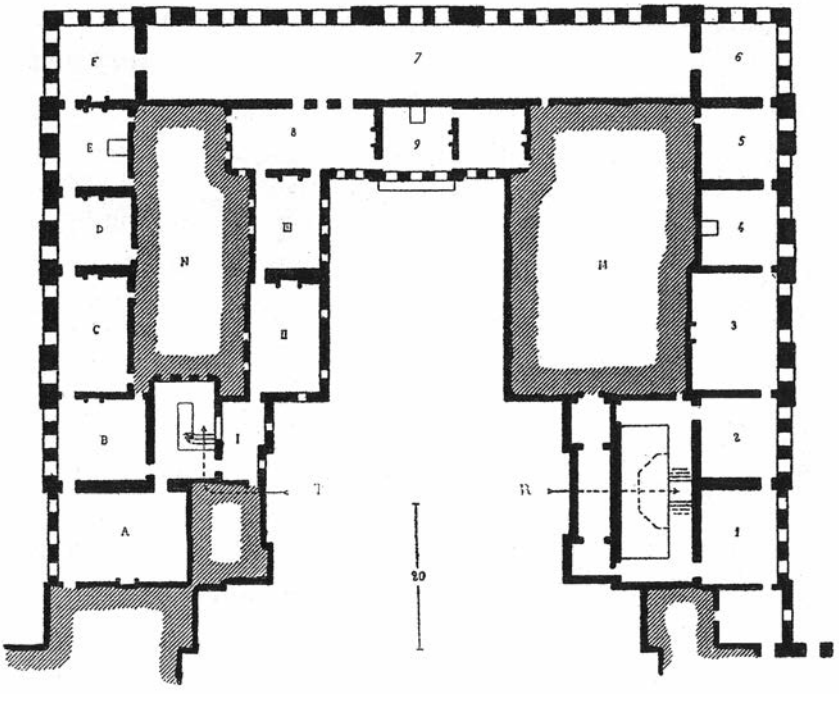

Figura 21.12
Planta de Versalles al final del reinado de Luis XIV

La decoración confiere a la estancia una apariencia más cercana a una sala de uso común que a una verdadera sala de recepciones, lo que da a este acto un carácter más íntimo; podría decirse que se recibe en las dependencias de paso, y lo que se conoce como salón no es más que una antesala que comunica el patio con los jardines. Antes del año 1650 era absolutamente excepcional encontrar una habitación destinada a comedor, la mesa se preparaba, dependiendo de las circunstancias, en las antesalas o en el salón, y el servicio de cocina se encontraba lo más lejos posible de los aposentos.

Para no romper las alineaciones de habitaciones, la escalera se solía desplazar hacia uno de los ángulos. Los aposentos privados sufren también modificaciones, resultando tan poco confortables como los de los palacios italianos (pág. 772); se relegan a las alas secundarias y, a menudo, son de menor altura que las salas de recepción. Las habitaciones de servicio ocupan el espacio comprendido entre el suelo y el techo del piso principal.

Sus contemporáneos atribuyeron la iniciativa de las nuevas distribuciones a la marquesa de Rambouillet debido a su educación italiana; de su palacio sólo han llegado hasta nosotros descripciones un tanto vagas. Conocemos mejor el castillo de Richelieu en la región de Poitou. Versalles es el modelo definitivo de estas solemnes distribuciones, en la figura 21.12 reproducimos la planta de las salas de recepción, tal como eran en los últimos años del reinado de Luis XIV.

El palacio se divide en dos áreas: la del rey, en el ala derecha, y la de la reina, en el ala izquierda; en el centro, la cámara del rey; señalados con las letras M y N, los distintos aposentos privados. Para llegar a la cámara del rey era preciso recorrer, a partir de la escalera principal R, toda la serie de antesalas y de salones numerados del 1 al 9; para llegar a la cámara de la reina, toda la serie de habitaciones que comien-

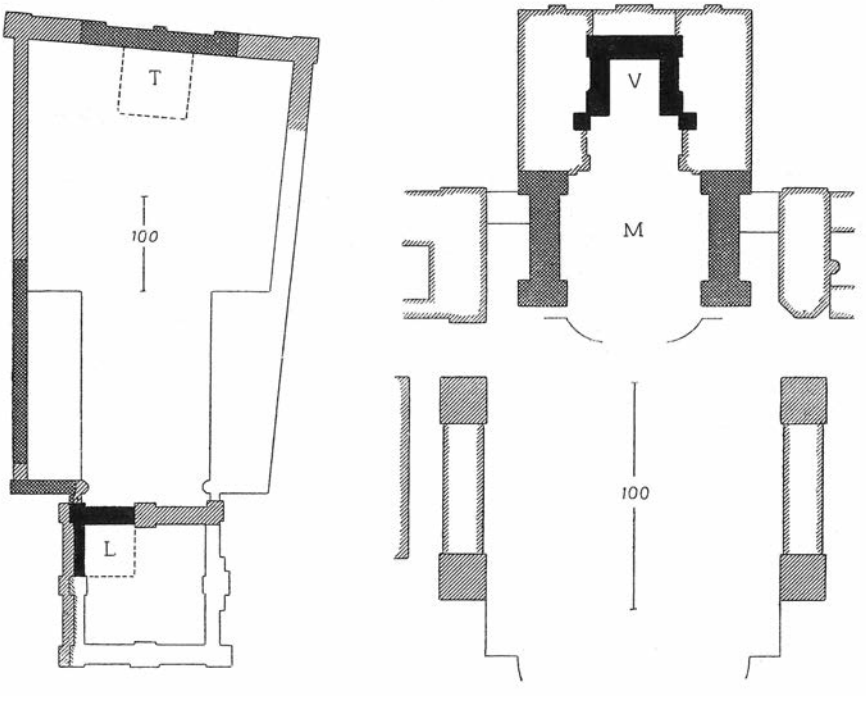

Figura 21.13
Palacios: *L*, planta del conjunto del Louvre y de las Tullerías; *V*, planta de Versalles al final del reinado de Luis XIV

zan en la escalera T y cuya sucesión se indica con las letras A a E. Otra hilera de habitaciones menos solemnes parte de la escalera T y lleva a la cámara del rey a través de las antesalas I, II, III, 8.

Por lo demás, ni Versalles ni el Louvre son palacios construidos a partir de un único proyecto. Versalles es el resultado de sucesivos añadidos hechos a un palacio de Luis XIII, que fue el núcleo original. En la figura 21.12.V, se señalan en tonos más pálidos estos edificios añadidos a la construcción primitiva que dan lugar al patio de mármol, al patio de los ministerios M y, por último, a los patios comunes.

Como comparación, mostramos en L los progresivos añadidos del Louvre hasta su unión con el de las Tullerías.

El patio de la Piña en el Vaticano (pág. 775) cumple exactamente la misma función que la plaza del Carrousel entre el palacio de las Tullerías y el palacio del Louvre.

MANSIONES. Las disposiciones de habitaciones en fila no sólo se dan en los palacios. Entre los numerosos ejemplos que aparecen en la recopilación de Blondel, hemos tomado, a título de ejemplo, la planta de la mansión de Clermont (fig. 21.14.A), que data de la época de Luis XIV. En ella encontramos la misma disposición de las habitaciones en hilera; la numeración indica los recorridos previstos, las estancias intermedias que el visitante ha de recorrer desde el vestíbulo de entrada hasta el gabinete de audiencia.

En el transcurso del siglo XVIII, estas ceremoniosas distribuciones se van modificando. La desastrosa época que precedió al reinado de Luis XIV fue un periodo de inactividad en lo que a la arquitectura civil se refiere. Entre 1704 y 1713 sólo se construyeron algunas mansiones privadas; las guerras de sucesión en España acaparaban todos los recursos. La recuperación no tuvo lugar hasta los primeros años del nuevo reinado, y se produjo desde perspectivas totalmente distintas.

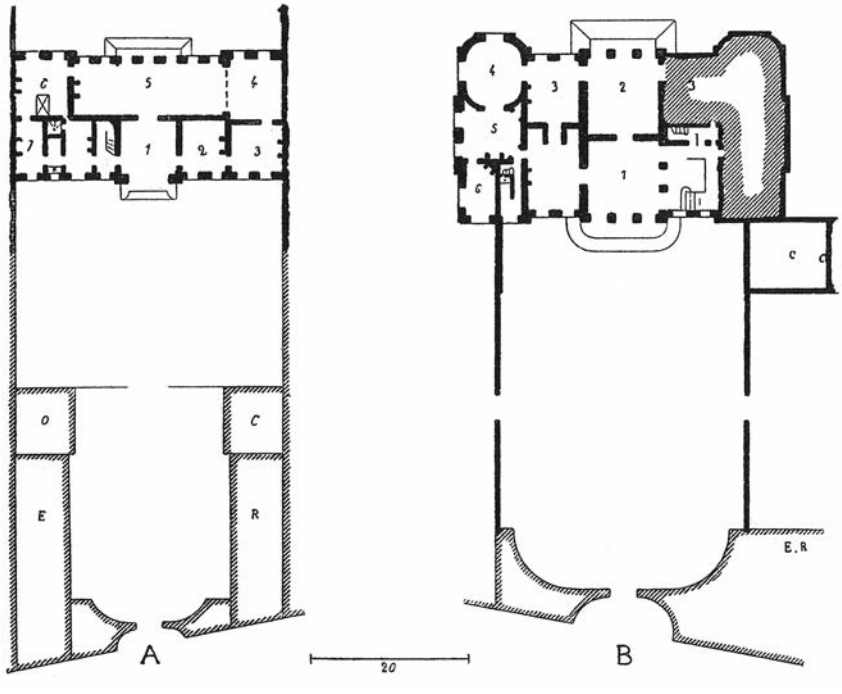

Figura 21.14
Distribución de una mansión en los siglos XVII y XVIII: *A*, Hôtel de Clermont; *B*, Hôtel du Maine

El lado representativo de la arquitectura civil pasa a ser accesorio; en la construcción prima la economía de materiales y, sobre todo, dar cabida a las exigencias de confort.

A partir de entonces, los servicios se agrupan en unas viviendas que se distribuyen con el doble de profundidad, de manera que, con la misma fachada, disponen de un espacio útil mucho mayor. Si en la época anterior se habían buscado distribuciones en las que las habitaciones se comunicaban unas con otras, ahora la nueva arquitectura trata de hacerlas independientes.

El paso de un sistema a otro se refleja en la mansión de Maine (fig. 21.14.B), construida hacia 1730. En ella observamos una disposición en que las salas, comunicadas entre sí, se agrupan formando dos filas que ocupan una de las crujías.

Detallamos únicamente una de las dos mansiones que forman el palacete, como veremos se trata de una ingeniosa distribución que permite evitar las habitaciones en fila, aunque los días de recepción el visitante puede recorrer las estancias numeradas del 1 al 6. Se trata, por así decirlo, de una planta con doble uso; responde a una época de transición entre las pomposas costumbres del siglo de oro y los usos burgueses de la nueva sociedad.

Finalmente, en las dos plantas A y B (fig. 21.14) se indica la distribución de los servicios anexos de las grandes residencias de los siglos XVII y XVIII. Este tipo de servicios se situaban a ambos lados de un patio intermedio; comprenden las cuadras E, las cocheras R, las antecocinas O, y las cocinas C, todo ello fuera del pabellón residencial.

Aspecto arquitectónico

LAS FACHADAS. Lo que hemos dicho sobre la decoración de interiores (pág. 823) puede aplicarse asimismo a la fisonomía de las mansiones señoriales de las épocas de esplendor. Las figuras 21.15 a 21.17 muestran el aspecto de sus fachadas.

El fragmento que muestra la figura 21.15 (mansión de Bretonvillers) pertenece a la época de Luis XIII, cuando la arquitectura conservaba aún algo de las formas del Renacimiento: pabellones con

Figura 21.15
Fachada del Hôtel Bretonvillers

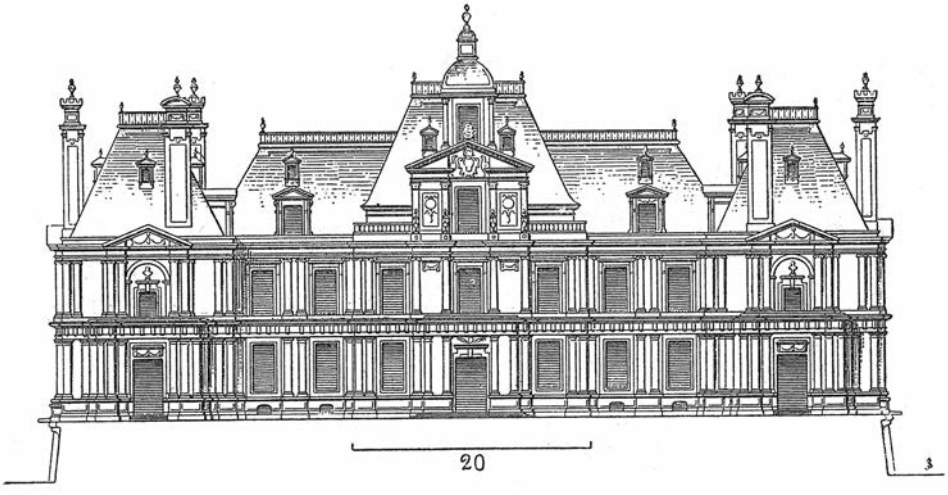

Figura 21.16
Palacio de Maison-sur-Seine

empinados tejados que dan origen a líneas atrevidas y sencillas; recercados de vanos que se unen de un piso a otro (pág. 804); altos tragaluces que se recortan en las cubiertas y largos tiros de chimenea. Se buscan, sobre todo, efectos volumétricos a los que, de vez en cuando, se incorpora algún motivo ornamental o alguna puerta monumental.

La figura 21.17 muestra la majestuosa sencillez que exhibían las fachadas en los reinados de Luis XIII y Luis XIV, con sus esquinas resaltadas por encadenados de profundas juntas y cubiertas en las que las cúpulas alternan con tejados de fuertes pendientes. El palacio de Richelieu es un ejemplo de este tipo de arquitectura, que se prolongó hasta los últimos años

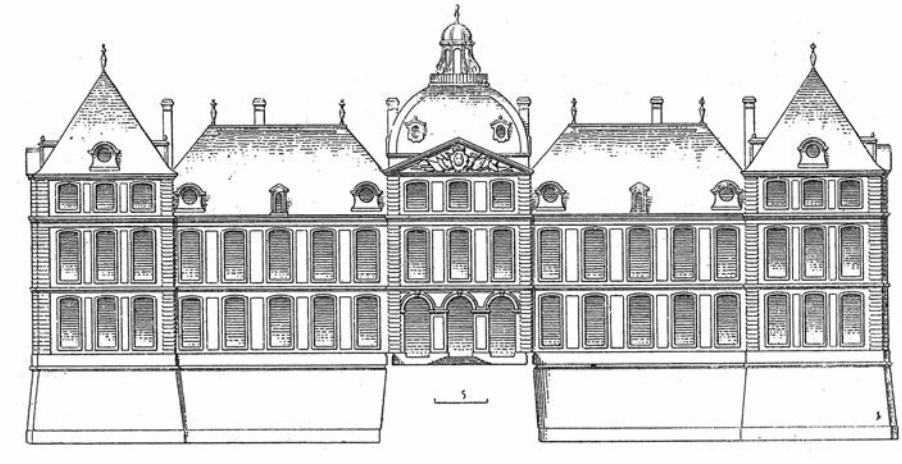

Figura 21.17
Palacio de Boufflers

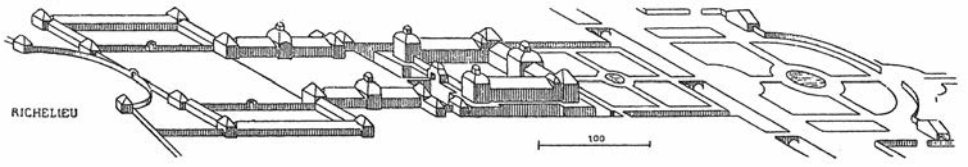

Figura 21.18
Palacio de Richelieu

del reinado de Luis XIV. El ejemplo que recoge la figura 21.17 corresponde a los palacios de Boufflers, de finales del siglo XVII.

Junto a esta severa arquitectura, en algunas composiciones de la época de Luis XIV encontramos aún la corrección compositiva de los mejores años del Renacimiento, interpretada con una dignidad desconocida hasta entonces. Tal es el caso de la fachada del palacio de Maisons (fig. 21.16), la más bella de las construidas por Fr. Mansard, y una de las obras más originales de la arquitectura moderna.

La regularidad fría e insustancial no aparece hasta la segunda mitad del siglo, si bien, en el siglo XVIII, como en la fachada del palacete de Soubise (Archives), se alcanzan cotas compositivas dignas de las mejores épocas.

El entorno ajardinado. Uno de los méritos del siglo XVII fue el de unir la arquitectura con los jardines que la rodea. Hasta los últimos años del Renacimiento, los jardines en Francia, debido a la inseguridad existente, se reducían a recintos cerrados sin la menor perspectiva. Sólo en Italia existían jardines de grandes dimensiones, desarrollándose a lo largo de ejes que conducían la vista de forma gradual e imperceptible hasta los planos más alejados. En el reinado de Luis XIII se introducen en Francia los jardines con perspectivas (parque de Richelieu, fig. 21.18).

Finalmente, en el reinado de Luis XIV, Lenôtre hace de la distribución de jardines todo un arte. Vaux es uno de los primeros ejemplos de este gran estilo inaugurado por Lenôtre; Versalles es la culminación. En la figura 21.19 reproducimos el conjunto de Versalles tal como era hacia 1670.

A cada lado del palacio, a través de macizos de arbustos, se abren unas anchas avenidas rectas; una serie de terrazas van salvando los desniveles del terreno y, entre los parterres que se ven en el primer plano y el fondo del paisaje, se disponen estanques de agua. No es fácil imaginar una escenografía tan majestuosa y adecuada para la época; nada podría expresar con mayor precisión cómo se entendía en este siglo la grandeza.

En los jardines del siglo XVII todo era arquitectura. Los árboles se tallaban regularmente con formas geométricas; incluso los parterres tenían forma de entrepaños ornamentales, con sus líneas trazadas con arbustos que iban formando bordados entre los espacios cubiertos de césped y los senderos de arena de colores.

Estas disposiciones totalmente arquitectónicas se prolongaron durante todo el siglo XVII; finalmente, la falta de recursos y un sentimiento artificial hacia la naturaleza, del que se hace eco la literatura de la época, conduce al diseño de jardines hacia los paisajes adornados de Ermenonville, hasta llegar a las fantasías campestres del Trianon.

Vivendas, edificios civiles, obras públicas

Viviendas. Lemuet nos ha dejado una recopilación de viviendas del siglo XVII «para todo tipo de personas». En estas plantas es aún perceptible la disposición tradicional, en la que la vivienda burguesa se disponía en torno a una habitación principal, centro de la vida familiar; posteriormente, la distribución se hace más amplia, y se adopta en parte la disposición general de la mansión, es decir, una vivienda aislada de la calle en la que las habitaciones se disponen, en general, de tres en tres, una tras otra: la antesala, una alcoba y el «gabinete».

En la Edad Media, la falta de seguridad obligaba a cerrar los balcones. En época de Enrique IV, las torres acristaladas y las atalayas de las viejas casas

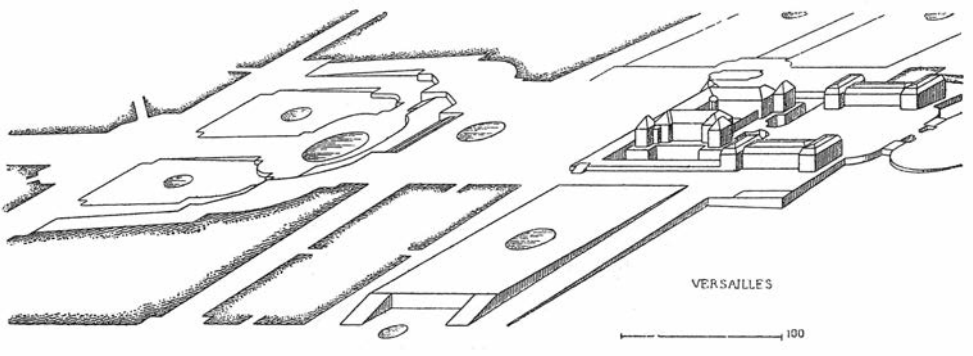

Figura 21.19
Versalles hacia 1670

señoriales se transforman en balcones abiertos. Es entonces cuando empiezan a multiplicarse las casas de alquiler. En este tipo de viviendas, la planta baja estaba generalmente ocupada por comercios. Como los comerciantes necesitaban una vivienda modesta cerca de su tienda, se disponía un piso de baja altura situado justo encima de la planta baja; este es el origen de los actuales «entresuelos». Más arriba se construye una serie de tres e incluso cuatro pisos habitados por familias ajenas unas a otras.

En la Edad Media y en el Renacimiento, este tipo de agrupaciones no llegaron a producirse, incluso hoy en día no terminan de admitirse en Inglaterra. Entonces, cada familia tenía su propia casa, hasta el punto de que barrios burgueses, como la plaza de los Vosgos o la plaza Dauphine, no aparecen hasta el siglo XVII.

ESTABLECIMIENTOS HOSPITALARIOS Y MONÁSTICOS. Mientras la arquitectura privada llegaba al extremo en cuanto a lujo y refinamiento, algunas comunidades religiosas, en protesta contra su siglo, se atienen a reglas de austeridad que se reflejan incluso en la gravedad de algunas de las más suntuosas abadías como Saint-Denis y Val-de-Grâce.

El hospital de los Inválidos, construido por L. Bruand, es el modelo que mejor representa esta grandiosa y severa arquitectura del siglo XVII: su imponente aspecto responde a una amplia concepción totalmente conseguida. La misma nobleza de estilo se observa en las construcciones de Gabriel, en la Escuela Militar.

Como ejemplos de esos hospicios concebidos con una arquitectura de líneas claras y dignas cabe citar, en el siglo XVII, la Salpêtrière (L. Bruand), y en el XVIII, el hôtel-Dieu de Lyon (Soufflot).

ESCUELAS, ESTABLECIMIENTOS CIENTÍFICOS, EDIFICIOS DE UTILIDAD PÚBLICA. Las severas construcciones de Lemercier en la Sorbona son de la época de Richelieu; las obras algo más incorrectas de Levau, en el Colegio de las Cuatro-Naciones, se construyeron en época de Mazarino. La Biblioteca corresponde a los reinados de Luis XIV y de Luis XV. El Observatorio se construyó en el reinado de Luis XIV y es obra de Perrault.

En el siglo XVII se empiezan a construir teatros. Uno de los primeros es el del Palais Cardinal. Más adelante se construyó la «sala de máquinas» de las Tullerías. En Versalles, durante el reinado de Luis XIV, las representaciones dramáticas se desarrollaban en escenarios improvisados que se levantaban en el propio edificio o en el parque; en el año 1753 Gabriel construye por fin la sala actual. Louis construye en 1773 el teatro de Burdeos, en el que destacan de forma especial los accesos.

En el siglo XVIII se construyen magníficas fuentes públicas, entre otras la de la calle de Grenelle, obra del escultor Bouchardon. El Mercado de trigo en París se empieza a construir en el reinado de Luis XV. Los primeros estudios de prisiones datan del siglo XVIII.

El ayuntamiento de Reims y el palacio del Parlamento de Rennes son de la época de Luis XIII. El pa-

lacio de Rennes es obra del arquitecto S. de Brosse. La casa de la Moneda se construye en 1678, sobre el proyecto de Antoine.

Obras públicas. Aunque sólo sea como recuerdo, hemos de citar las grandes obras de fortificación, que contribuyeron a cimentar la gloria de Vauban. Por entonces, L. de Foix empieza a construir el faro más bello de la época moderna, el de Cordouan, unos años antes de la llegada al trono de Enrique IV.

Las grandes carreteras y los canales se construyen en la época de Sully. Entre los siglos XVII y XVIII se multiplican los puentes monumentales, que hasta mediados del siglo XVIII mantienen los arcos carpaneles. Con Sully se termina la construcción del Pont-Neuf; con Luis XIV se construye el Pont-Royal y, con Luis XV, el puente de Neully. Perronet y Gauthey son por entonces los máximos representantes de esta rama de la construcción; en los últimos años, Perronet propondría las atrevidas formas de sus arcos rebajados en los puentes de la Concorde y de Saint-Maxence.

Monumentos del arte oficial. Citemos, por último, entre las grandes obras arquitectónicas de los siglos XVII y XVIII, los monumentos honoríficos: la puerta Saint-Denis, obra de F. Blondel; la puerta Saint-Martin construida por Bullet; el arco de Trône (hoy destruido), de Perrault, y la puerta de Lille.

Las grandes ciudades adornan sus plazas con edificios simétricos en cuyo centro, invariablemente, se levanta la estatua del rey: en el reinado de Luis XIII, la plaza Real (plaza de los Vosgos); con Luis XIV, las plazas Vendôme y de las Victorias; con Luis XV, las de Nancy y Burdeos.

La plaza conocida actualmente como de la Concordia (año 1753) es la gran obra maestra de Gabriel y, posiblemente, de la arquitectura moderna. Limitémonos a mencionar sus amplios espacios, sus perspectivas dando a una avenida y a un río, sus fosos actualmente rellenos y sus palacios de amplias proporciones, cuyas fachadas, destacando con tanta nitidez desde todos los puntos del amplio espacio central, contribuyen a darle brillo y vitalidad.

Últimas transformaciones arquitectónicas. elementos contempóraneos

La arquitectura suntuosa finaliza con la Revolución Francesa. A partir de entonces surge una nueva sociedad que requiere una nueva arquitectura. Aunque la abolición de las maestrías profesionales abre nuevos caminos a las innovaciones, lo cierto es que se producen pocas; durante al menos medio siglo, la arquitectura se limita a realizar ensayos más o menos estériles.

Ya desde los últimos años del antiguo régimen, el gusto por las formas simples había ido en aumento. El conjunto de ideas que preparaba la Revolución Francesa confiere al arte esa dirección; por entonces se produce el descubrimiento de Paestum y de Pompeya, lo que acelera la reacción y proporciona algunas formas al nuevo movimiento artístico. Desde el principio, la Revolución adopta estos modelos, que le permiten enriquecer el rigor y la fría corrección de las primeras obras.

La expedición francesa a Egipto descubre otra Antigüedad. La arquitectura trata de hacerse egipcia en la época del Consulado y, con el Imperio, vuelve a los modelos de Roma; por último, la escuela romántica de 1830 se inspira en modelos medievales.

Como podemos apreciar, sólo cambian las tendencias; nos encontramos ante una arquitectura condenada a vivir del pasado, esperando que surja una idea original que la caracterice. Afortunadamente, esta idea, este principio, parece surgir por fin con la introducción de un nuevo material en la estructura de los edificios: el hierro.

Hasta los primeros años del presente siglo no se empieza a utilizar el hierro fundido para cubrir los espacios en los que la bóveda hubiera creado excesivas dificultades. Una de sus aplicaciones más antiguas fue la cúpula del Mercado de Trigo, que data de 1809. Por primera vez se construye una cúpula con la misma escala que la de San Pedro; el atirantado de las cerchas radiales anulaba los empujes y su ingeniosa estructura era totalmente vista.

El hierro fundido, esta vez oculto, encuentra una aplicación no menos monumental en la cúpula de Washington. El hierro forjado tardarán mucho tiempo en dejar de ser un material de cerrajería, ya que su costosa mano de obra limitaba su uso.

No obstante, las necesidades son cada vez mayores. Las grandes industrias, y sobre todo el ferrocarril, exigen espacios cubiertos de una extensión hasta entonces impensable. Para construir estas estructuras se necesitan perfiles metálicos de dimensiones inusitadas: el laminado consigue suministrar esas piezas. A partir de entonces, el hierro, al que se da distinta

forma dependiendo de su función, forma parte de los elementos de uso corriente en la construcción.

Los mercados centrales y algunos edificios recientes demuestran que es un material que incuestionablemente forma ya parte de la arquitectura. En el mercado central de París vemos todo un conjunto de formas derivadas del material utilizado; el edificio tiene su propia fisonomía, su propio carácter, es ya una creación artística.

Como ejemplo de una expresividad completamente distinta, podemos recordar la sala principal de la Biblioteca Nacional. Dentro de una obra de fábrica que protege el interior de los cambios de temperatura, se aloja una estructura de hierro fundido, cuyas uniones permiten que el metal dilate libremente. Esta estructura recibe un armazón de hierro que soporta tres filas de cúpulas de intradós pintado al esmalte. En esta obra no sólo se adoptan las formas adecuadas, sino también la policromía correcta; ambas contribuyen a crear un nuevo sistema de proporciones en que la armonía se logra como expresión de la estabilidad. Se abre un nuevo camino en el que es fácil ver, ya en estos primeros años, que hay algo más que promesas; no obstante, una historia de la arquitectura debe terminar con las obras cuyos autores son nuestros contemporáneos.

Lista de figuras

En la obra original, Choisy elaboró un índice que es una mezcla de títulos de apartados, leyendas de figuras, y referencias bibliográficas. En esta edición, se han numerado las figuras por capítulos siguienso la práctica habitual hoy día. Los textos de las leyendas, así como las referencias bibliográficas se han mantenido como en el original, pero se han completado estas últimas cuando había alguna ambigüedad. Se pueden localizar las referencias completas entrando por autor en la *Lista de obras citadas* que va a continuación. (En algunos casos no ha sido posible identificar la fuente.)

El índice de Choisy incluye al principio la siguiente advertencia respecto al origen de algunas figuras:

– *Figuras dibujadas según nuestros levantamientos* [R]
– *Figuras completadas o modificadas según nuestros levantamientos* [V]
– *Figuras basadas en documentos fotográficos* [P]

Tomo I

1. Prehistoria

Figura 1.1. Elevación de bloques para su transporte.
Figura 1.2. Transporte de bloques.
Figura 1.3. Colocación de piedras en posición vertical.

2. Egipto

Figura 2.1. Perspectiva de un muro realizado sin andamios (interpretación de un documento tomado de Prisse d'Avenne, *Histoire de l'art égyptien*).
Figura 2.2. A, muro con las hiladas onduladas, construido con la ayuda de una cuerda; S, distintas disposiciones del ladrillo en los muros egipcios (Prisse).
Figura 2.3. Cúpula de lechos horizontales en una tumba en Abidos (Mariette, *Abydos*).
Figura 2.4. Croquis que explica el modo de ejecución de bóvedas de cañón sin cimbras.
Figura 2.5. Diferentes bóvedas de cañón egipcias.
Figura 2.6. Techo curvado realizado con troncos de palmera unidos, reproducido en las tumbas de Menfis.
Figura 2.7. Entramado de madera (según un modelo del Museo del Louvre).
Figura 2.8. Construcción mixta, arcilla y madera, según una interpretación de las esculturas policromadas de la tumba de Ptah-Hotep (según levantamientos de Bourgoin en Perrot et Chipiez, *Histoire de l'art dans l'antiquité*).
Figura 2.9. Otro tipo de construcción mixta en arcilla y troncos de palmera (paramentos de los sarcófagos).
Figura 2.10. Probable origen de los perfiles adoptados en las cornisas y bordes de los edificios.
Figura 2.11. M y N, edículos cubiertos con estructuras metálicas; A, explicación de las carpinterías egipcias por similitud con los trabajos de cestería (Prisse).
Figura 2.12. Ensambles usados en carpintería (Museo Británico, Museo del Louvre).
Figura 2.13. Arriostramientos usados en carpintería (Museo Británico, Museo del Louvre).

Figura 2.14. Perspectivas mostrando el sistema de construcción adintelada en Egipto (templo de la Esfinge [P]).
Figura 2.15. Diversas maneras de ejecución de muros de piedra: A, aparejo de lechos regulares; B, aparejo con desniveles; S, construcción por recrecidos sucesivos (pirámide escalonada de Sakkarah); (Lepsius, *Über den Bau der Pyramiden*; Perring, *The Pyramids of Gizeh*).
Figura 2.16. A, galerías de paredes en talud realizadas por voladizos en la gran pirámide de Gizeh; B, dispositivo de descarga dispuesto sobre la cámara sepulcral de la gran pirámide (A: *Description de l'Égypte, ou Recueil des observations faites pendant l'expédition de l'armée française* – Perring. B: Perring).
Figura 2.17. A, bóvedas por voladizos equilibrados del templo de Abidos; B, bóveda de lechos horizontales (templo de Dayr al-Bahari) (A: *Description de l'Égypte*. B: Lepsius, *Denkmäler aus Aegypten*).
Figura 2.18. A, bóvedas de descarga de dos dovelas (templo de Dayr al-Bahari); B, bóvedas de descarga de dos dovelas (gran pirámide de Gizeh); C, bóvedas de descarga de tres dovelas (tumba de Campbell, Gizeh) (A, B: Lepsius y [P]. C: Perring).
Figura 2.19. Perspectiva mostrando los planos de corte de una estatua realizada en piedra dura mediante sierra de arena.
Figura 2.20. Transporte de un coloso (interpretación de una pintura de El-Berseh reproducida por Wilkinson, *Manner's and Customs of the Ancient Egyptians*).
Figura 2.21. Transporte de bloque (trineo reconstruido a partir de una representación antigua en El-Masara: Wilkinson).
Figura 2.22. Organización de la obra de construcción de un templo.
Figura 2.23. A, extracción de un obelisco y talla de sus caras con la ayuda de un cordel; B, transporte por flotación; R, elevación (A: interpretación de documentos en Lebas, *L'obélisque de Luxor*. B: según un texto de Plinio).
Figura 2.24. Transporte por tierra.
Figura 2.25. Método de erección de un obelisco.
Figura 2.26. Asiento de un obelisco sobre su base.
Figura 2.27. A, columnas imitando puntales reforzados en Beni-Hasán; B, pilar rematado por una zapata en el hipogeo de Beni-Hasán llamado Aspeos Artemido. (A: *Description de l'Égypte*. B: comunicación de J. Darcel).
Figura 2.28. A, fuste cónico; B, fuste de columna con forma cónica en Beni-Hasán; fustes con estrechamiento en su nacimiento: C, Rameseum; D, Pórtico de Tutmes III (Karnak). (B, C: *Description de l'Égypte*. D: Prisse).
Figura 2.29. A, capitel en forma de racimo de capullos de loto: Elefantina; B, capiteles en forma de capullo de loto: gran templo de Karnak. (A, B: *Description de l'Égypte*).
Figura 2.30. Capiteles en forma de flor de loto abierta en el gran templo de Karnak. (*Description de l'Égypte*).
Figura 2.31. A, columna de Karnak con capiteles en corola invertida; B, capitel de hojas talladas: pequeño templo del Sur en Karnak; C, capitel con cabeza de Athor en Denderah. (A: Lepsius, *Denkmäler*. B, C: *Description de l'Égypte*).
Figura 2.32. Secciones y despieces de cornisas: R, pórtico de Toutmes III en Karnak; S y T, Medinat-Abou. (*Description de l'Égypte*).
Figura 2.33. Columnas metálicas. (pintura reproducida por Prisse).
Figura 2.34. Decoración de puerta y remate superior de un edículo. (*Description de l'Égypte*).
Figura 2.35. Dibujos ornamentales: A, Tebas; B, Beni-Hassan. (Prisse).
Figura 2.36. Proporciones en la fachada del templo de Elefantina. (Babin, Emploi des triangles dans la mise en proportion; *Revue archéol.*).
Figura 2.37. Trazado y comparación de los triángulos usados para establecer las proporciones de los edificios.
Figura 2.38. Trazado y comparación de los triángulos usados para establecer las proporciones de los edificios.
Figura 2.39. Trazado y comparación de los triángulos utilizados para establecer las proporciones de los edificios: E, triángulo equilátero; G, triángulo obtenido al cortar por un plano diagonal (mediana) una pirámide como la de Keops, cuyo perfil es un triángulo equilátero; M, triángulo cuya altura es el resultado de dividir la base según su razón media y extrema.
Figura 2.40. Ejemplo proveniente de los obeliscos de Luxor (*Description de l'Égypte*).

Figura 2.41. Curvatura de las líneas horizontales en el templo de Medinat-Habu (Pennethorne, *The geometry and optics of ancient architecture*).
Figura 2.42. Templo de Ramses III en Karnak (Brune).
Figura 2.43. Detalle del santuario de Karnak. (*Description de l'Égypte*).
Figura 2.44. Disposición de la sala hipóstila de Karnak (Lepsius).
Figura 2.45. Sala hipóstila de Karnak (Lepsius).
Figura 2.46. Fachada de Denderah (*Description de l'Égypte*).
Figura 2.47. Fachada de Luxor (*Description de l'Égypte* – Lebas).
Figura 2.48. Mástiles decorativos de las fachadas (interpretación de un bajorrelieve de Karnak en la *Description de l'Égypte*).
Figura 2.49. M, planta del templo de Medinat-Habu; S, planta y perspectiva del Khons en Karnak; E, planta del templo de Edfou (M: Brune. S: *Description de l'Égypte*, Prisse. E: Horeau, *Monuments anciens et modernes*).
Figura 2.50. Perspectiva del gran templo de Karnak (Brune – Mariette, *Étude topogr.* – Lepsius – *Description de l'Égypte*).
Figura 2.51. K, planta del gran templo de Karnak; L, planta de Luxor (Brune – Mariette, *Étude topogr.* – Lepsius – *Description de l'Égypte*).
Figura 2.52. Planta y sección del templo de Sesostris en Ipsamboul (Horeau, *Monuments anciens et modernes*).
Figura 2.53. A, conjunto del templo de Abidos; B, conjunto del templo de Dayr al-Bahari (A: Mariette, *Abydos*. B: Brune).
Figura 2.54. Perspectiva del templo de Elefantina (*Description de l'Égypte*).
Figura 2.55. Tumbas en forma de mastaba (Lepsius).
Figura 2.56. A, sección de la gran pirámide de Gizeh; D, pirámide de perfil quebrado de Dachour; S, gran pirámide escalonada de Saqqara (A: *Description de l'Égypte*. D, S: Perring).
Figura 2.57. Esclusas de granito: A, pirámide de Ounas en Saqqara; B, pirámide de Dachour (A: Maspéro, *Archéol. égypt*. B: Perring).
Figura 2.58. Croquis mostrando la ampliación progresiva de las pirámides.
Figura 2.59. Hipogeo de Ramses III (*Description de l'Égypte*).
Figura 2.60. Distribución de una casa en Tell el-Amarna (Wilkinson).
Figura 2.61. A, pabellón en forma de fortaleza en Medinat-Habu; B, fortificación en Abidos; C, perfil en Medinat-Habu; D, perfil de las murallas de Semneh (A, C: Lepsius. B: Maspéro. D: Lepsius).

3. Caldea y Asiria

Figura 3.1. A y B, bóvedas sin cimbras de una galería subterránea en Jorsabad; C, perfil longitudinal de la galería (A, B: Place y Thomas, *Ninive et l'Assyrie*. C: reconstruido según la descripción de Place).
Figura 3.2. A, basamento de la muralla de Jorsabad; B, aparejo del muro del palacio; C, revestimiento de alabastro (Place y Thomas).
Figura 3.3. Conjunto en equilibrio den la arquitectura asiria. Quiosco real (interpretación de un bajorrelieve publicado por Botta, *Monument de Ninive*).
Figura 3.4. Reconstrucción de los métodos de transporte de grandes bloques (a partir de un bajorrelieve del Museo Británico).
Figura 3.5. Reconstrucción de los métodos de transporte de grandes bloques (a partir de un bajorrelieve del Museo Británico).
Figura 3.6. A, junquillos e incrustaciones de una fachada en Warka; B, muros y almenas del observatorio de Jorsabad; C, decoración de las puertas de la muralla de Jorsabad; D, cubrejuntas babilónico vitrificado (A: Loftus, *Travels and researches*. B, C: Place. D: Dieulafoy).
Figura 3.7. Decoración de las puertas de la muralla de Jorsabad (Place).
Figura 3.8. Haz de columnas en Tello (Museo del Louvre).
Figura 3.9. A, capiteles asirios del Museo Británico; B, capiteles de Jorsabad (A: Dieulafoy. B: Place).
Figura 3.10. Grecas de unas jambas de alabastro de Jorsabad [P].
Figura 3.11. Aspecto general del templo llamado el Observatorio en Jorsabad (Place).
Figura 3.12. Casa con jardín sobre la terraza (interpretación de un bajorrelieve publicado por Layard, *Monuments of Ninive*).
Figura 3.13. Planta del palacio de Jorsabad (Place).
Figura 3.14. L, distribución de las panaderías del pa-

lacio de Jorsabad; L , distribución de una de las viviendas del palacio (Place).
Figura 3.15. Detalle de uno de los pabellones del supuesto harén de Jorsabad (Place).
Figura 3.16. Quiosco en el extremo de un acueducto de riego (interpretación de un bajorrelieve publicado por Layard).
Figura 3.17. Tiendas reales (interpretación de un bajorrelieve publicado por Layard).
Figura 3.18. Dispositivos provisionales de defensa (según un bajorrelieve publicado por Layard).
Figura 3.19. Plano de una de las puertas de la muralla de Jorsabad (Place).

4. Persia

Figura 4.1. Bóvedas de cañón realizadas sin cimbras (Dieulafoy, *L'art antique de la Perse*).
Figura 4.2. Bóveda cónica realizada sin cimbras (Dieulafoy).
Figura 4.3. Cúpula sobre trompas en Firuzabad (Dieulafoy).
Figura 4.4. M, disposición de los contrafuertes de una bóveda en Sarvestan; N, cúpula en Ferachbad (Dieulafoy).
Figura 4.5. Galería formada por bóvedas sobre arcos perpiaños en Tag-Eïvan (Dieulafoy).
Figura 4.6. Terrazas del palacio de Susa (reconstrucción de Dieulafoy).
Figura 4.7. Columnas del palacio de Susa (Dieulafoy).
Figura 4.8. M, puerta de Persépolis; F, puerta de Firuzabad; C, revoco del intradós de una bóveda (Dieulafoy).
Figura 4.9. Decoración esmaltada de la escalera de Susa (Dieulafoy).
Figura 4.10. A, capitel de Ispahán; B, decoración de un jarrón sasánida (A: Flandin y Coste, *Voyage en Perse*. B: Dieulafoy).
Figura 4.11. Proporciones de la tumba de Darío I (Babin, *Revue archéol*.).
Figura 4.12. A, B, trazas de las grandes salas de Firuzabad y Sarvestan (Dieulafoy).
Figura 4.13. Templo del fuego en Susa (Dieulafoy).
Figura 4.14. A, tumba de estilo griego en Pasargada; B, tumba provisional de los reyes de Persépolis (Dieulafoy).
Figura 4.15. Conjunto de la tumba de Darío (Flandin y Coste; Babin).
Figura 4.16. Planta y fragmento de una sección del palacio de Artajerjes Mnemon en Susa (Dieulafoy).
Figura 4.17. Vista del palacio de Firuzabad (Flandin y Coste; Dieulafoy).
Figura 4.18. Vista del palacio de Sarvestan (Flandin y Coste; Dieulafoy).
Figura 4.19. Planta del palacio sasánida de Tag-Eïvan (Dieulafoy).
Figura 4.20. Vista del palacio conocido como el trono de Cosroes en Ctesifonte (Flandin y Coste; Dieulafoy).
Figura 4.21. Fortificaciones de Susa (Dieulafoy).

5. La India

Figura 5.1. Cerca de cierre en carpintería de piedra de la estupa de Sanchi (Fergusson, *History of architecture*.– [P]).
Figura 5.2. Cerchas en forma de arco: A, Karli; B, Ajunta; C, interpretación en madera de los arcos del palacio de Madurai (A, B: (Fergusson, *Rock-cut Temples*.– [P]. C: [P]).
Figura 5.3. Durmientes de los arcos de madera: N, Karli; M, Ajunta (interpretaciones de documentos fotográficos y de las indicaciones de Fergusson).
Figura 5.4. Cercha curva compuesta de tres arcos solidarios en Karli [P].
Figura 5.5. Aspecto de un edificio hindú de cerchas curvas.
Figura 5.6. Carpintería por apilamiento en un puente de la India del Himalaya (Le Bon, *Les civilisations de l'Inde*).
Figura 5.7. Carpinterías en voladizo realizadas en piedra: A, Dabhoi; B, Bijapour (reconstrucción a partir de las fotografías de Le Bon).
Figura 5.8. Interpretación en carpintería por apilamiento de las pagodas con decoración almohadillada.
Figura 5.9. Carpintería triangulada ejecutada en piedra en Badami (reconstrucción a partir de una fotografía de Le Bon).
Figura 5.10. A, bóveda construida con lechos en equilibrio en Bejanuggur; B, bóveda realizada mediante voladizos de losas en chaflán (Fergusson, *History of architecture*).
Figura 5.11. Bóvedas construidas mediante lechos equilibrados: M , cúpula con el intradós en conopio; M, cañón de intradós escalonado; R, cúpula.

Figura 5.12. A, estela de Asoka en Sankissa; B, columna en Karli; C, adorno de estilo persa tomado de una estela de Allahabad (A, C: Fergusson. B: [P]).
Figura 5.13. Capiteles en forma de zapatas en Ajunta [P].
Figura 5.14. Puerta de estilo chino en Sanchi (fotografía de Le Bon).
Figura 5.15. Tipos de cornisas hindúes.
Figura 5.16. La estupa de Sanchi (Fergusson).
Figura 5.17. Templo subterráneo de Ajunta: A; disposición interior; B, fachada (Fergusson).
Figura 5.18. C, templo subterráneo de Ajunta: disposición interior; D, templo subterráneo de Karli (Fergusson).
Figura 5.19. A, pagoda en forma de torre de pisos en Srirangam; B, pagoda cuya forma proviene de la carpintería por apilamiento en Bhubaneshwar [P].
Figura 5.20. Templos tallados en la roca en Elora (Fergusson.– [P]).
Figura 5.21. Templo monolítico en Mahavallipuram (fotografía de Le Bon).
Figura 5.22. Sala hipóstila de Chillumbrum (Fergusson).
Figura 5.23. Vista de conjunto de un templo de recintos concéntricos (según Ram Raz).
Figura 5.24. Mapa indicando la distribución geográfica de los distintos tipos de templos.

6. China y Japón

Figura 6.1. Método para la construcción de muros huecos (según la descripción de Chambers, *Traité des édifices des Chinois*).
Figura 6.2. Tipos de cubiertas japonesas (Guérineau, *Revue de l'Architecture*).
Figura 6.3. Tipos de ensambles con bambú [P].
Figura 6.4. Tipos de ensambles con bambú [P].
Figura 6.5. Croquis que explica la curvatura de los faldones de cubierta.
Figura 6.6. Combinaciones de estructuras de madera (según Kong-tching-tso-fa).
Figura 6.7. Pilares calzados en diferentes niveles (Guérineau).
Figura 6.8. Decoración de tejados y pórticos.
Figura 6.9. A, templo en Nagasaki; B, puerta aislada de carpintería de piedra [P].
Figura 6.10. A, un templo de Cantón; M, distribución de una casa de Cantón (Chambers).

7. Arquitecturas del Nuevo Mundo

Figura 7.1. Mapa en el que se indica la distribución de monumentos en América así como las posibles relaciones con los antiguos continentes.
Figura 7.2. A, vano adintelado realizado en una muralla; B, galería en Palenque realizada con una falsa bóveda de voladizos progresivos; C, bóveda de voladizos progresivos equilibrados (B: (De Waldeck, *Monuments anciens du Mexique*. C: Catherwood, *Views of Monum. in central America*).
Figura 7.3. Detalles decorativos de los monumentos de Uxmal (Catherwood).
Figura 7.4. Teocali de Chichen-Itza (De Charnay, *Tour du Monde*, *Cités et ruines américaines*).
Figura 7.5. A y C, entradas al recinto de Chancayllo; B, resalte en la fortificación de Cuzco; M, planta de los pabellones que constituyen el palacio (A, B, C: Chalon, *Anales de construcciones civiles ... del Perú*).
Figura 7.6. Puerta del palacio de Uxmal (Catherwood).

8. La expansión occidental de las primeras arquitecturas. Los intermediarios entre Egipto, Caldea y el mundo griego

Figura 8.1. Ruta de las caravanas desde Mesopotamia hasta Esmirna.
Figura 8.2. Interpretación en madera del frontispicio de una tumba chipriota en Tamassos (Richter, *Journal of the R. Instit. of Brit. archit*.).
Figura 8.3. Una de las piedras de Baalbek [R].
Figura 8.4. A capitel chipriota de Trapeza; B, estela chipirota de Atienau; C, capitel fenicio de Gebal (A, B: Museo del Louvre. C: Renan y Thobois, *Mission de Phénicie*).
Figura 8.5. A, tumba en Amrith; B, moldura de una de las tumbas de Adonis en la región de Gebal; C, cornisa de inspiración egipcia usada como remate de las capillas del lago de Aïn-el-Haya; P, palmetas de estilo asirio sobre la gran vasija de Amathonte (A, B, C: Renan y Thobois. P: Museo del Louvre).
Figura 8.6. A, santuarios de planta irregular en Cerdeña; B, planta de un santuario fenicio en Gozzo (A: levantamiento de Gouin en Perrot y Chipiez, *Hist. de l'Art*. B: La Marmora, *Voyage en Sardaigne*).

Figura 8.7. Planta y sección del templo de Jerusalén (Vogüé, *Le Temple de Jérusalem*; Saulcy, *Hist. de l'art judaïque*; Perrot et Chipiez).
Figura 8.8. A, monumento monolítico de Siloam; B, muralla llamada la tumba de Abraham en Hebrón (A: Perrot y Chipiez. B: Vogüé).

9. Arquitecturas prehelénicas en la época de las herramientas de bronce

Figura 9.1. Construcción con ladrillos sin cocer y encadenados de madera. (Babin, *Rapport sur les fouilles de Schliemann*).
Figura 9.2. Tipos de aparejo poligonal.
Figura 9.3. B, puerta de una tumba de Micenas con un dispositivo de descarga realizado mediante voladizos; A, cúpula micénica (A: levantamiento de Dörpfeld en Perrot y Chipiez, *Hist. de l'Art*).
Figura 9.4. A, revestimientos de madera de los extremos de los muros en Hissarlik; B, otro revestimiento en el palacio de Tirinto (A, B: Babin, *Rapport*).
Figura 9.5. A, adornos pintados del palacio de Tirinto; B, adornos grabados en el techo de una tumba en Orcomene; C, decoración grabada en las columnas del Tesoro de Atreo (A, B: Schliemann, *Tiryns*. C: Thiersch, Die Tholos des Atreus, *Athenische Mitteilungen*).
Figura 9.6. A, interpretación en madera de la columna de la Puerta de los Leones; B, capiteles en forma de bulbo y fuste de columna en cono invertido en el Tesoro de Atreo; C, columna en cono invertido con entablamento en terraza según el bajo relieve de la Puerta de los Leones en Micenas (B: Thiersch. C: [P]).
Figura 9.7. Columna en Micenas de fuste cónico invertido con acanaladuras (levantamiento de Dörpfeld en Perrot y Chipiez).
Figura 9.8. Friso de alabastro con incrustaciones de vidrio en Tirinto (Schliemann *Tyrins*).
Figura 9.9. A, plano de una puerta de la muralla de Hissarlik; B, fortificaciones de Tirinto (A: Schliemann. B: según los documentos de Schliemann y Dörpfeld, Tiryns. Planta superior reconstruida).
Figura 9.10. Planta del palacio de Tirinto (Schliemann y Dörpfeld).
Figura 9.11. Tumba del Tesoro de Atreo (Thiersch).

10. Arquitecturas prehelénicas en los tiempos de las herramientas de hierro

Figura 10.1. Tipos de aparejos
Figura 10.2. Marco en voladizo en Paleo-Mani; A, techo lidio por voladizos en chaflán; R, arco en Acarnania realizado con dovelas. (A: Weber, *Tumulus ... de Belevi*. M, R: Heuzey, *Le mont Olympe et l'Acarnanie*).
Figura 10.3. M, bóveda adovelada de la cloaca máxima de Roma; N, bóveda por voladizos de una tumba etrusca en Orvieto; P, dintel adovelado del emisario de Albano (M, N, P: [R]).
Figura 10.4. Probables modelos de extracción de madera para la construcción en la carpintería licia.
Figura 10.5. Probables modelos de ensamble de madera para la construcción en la carpintería licia.
Figura 10.6. Reconstitución de carpinterías a partir de una talla en piedra en una tumba licia (a partir de los sarcófagos del Museo Británico; los documentos de Fellows, Discoveries in Lycia; y las fotografías de Benndorf, Reisen in Lykie).
Figura 10.7. Reconstrucción de carpintería a partir de una talla en piedra en una tumba licia (a partir de los sarcófagos del Museo Británico; los documentos de Fellows, *Discoveries in Lycia*; y las fotografías de Benndorf, *Reisen in Lykie*).
Figura 10.8. Interpretación en madera de una tumba frigia llamada Delikli-Tach (Perrot et Guillaume, *Exploration archéol. de la Galatie*).
Figura 10.9. Interpretación en madera de la Tumba de Midas frigia (Perrot et Guillaume, *Exploration archéol. de la Galatie*).
Figura 10.10. A, cercha de carpintería en Iskelib; B, carpintería etrusca (A: a partir de una representación esculpida: Hirschfeld, *Paphlagonische Felsengräber*. B: según las indicaciones de una pintura de la tumba « dei vasi depinti» en Micali, *Monumenti*).
Figura 10.11. Cieloraso etrusco imitando una carpintería en Chiusi [R].
Figura 10.12. Diversos perfiles de la arquitectura etrusca: A, Viterbo; B, Corneto; C, Castel d'Asso (C. Dufeux).
Figura 10.13. A, capitel de volutas y campánulas de un pórtico en Neandria; B, C, estelas arcaicas griegas (A: Koldewey, *Neandria*).
Figura 10.14. Capitel de volutas y campánulas de un pórtico en Neandria (Koldewey, *Neandria*).

Figura 10.15. A, capitel etrusco del museo de Florencia; M, decoración de un sarcófago de Cervetri; B, capitel etrusco de una tumba en Cervetri (A: Marta, *L'art étrusque*. B: Durm, *Baukunst der Etrusker*. M: Museo del Louvre).
Figura 10.16. Decoración de un lecho funerario en Sardes [R].
Figura 10.17. A, C, reconstrucción de viviendas etruscas a partir de los dibujos de las ánforas; B, plano de una vivienda etrusca a partir de una tumba de Vulci (A, C: dibujos de las ánforas. B: Noël des Vergers, *L'Étrurie et les Étrusques*).
Figura 10.18. Sepulturas en la necrópolis real de Sardes [R].
Figura 10.19. Tumbas etruscas: B, Ponte dell'Abbadía; A, Corneto; C, Volterra (C. Dufeux).
Figura 10.20. Altares al aire libre: A, altar frigio; B, altar en la colina de Pnyx (A: Ramsay, *Mitteilungen des archäol. Instit.* B: Stuart).
Figura 10.21. Mapa que muestra en su posición geográfica los elementos arquitectónicos anteriores al helenismo.

11. Arquitectura griega

Figura 11.1. Aparejos helénicos: A, B, templos de Agrigento; C, Partenón; D, Pérgamo [R].
Figura 11.2. Aparejo de los ángulos en los muros del arsenal del Pireo (*Documents épigraphiques*).
Figura 11.3. Croquis explicando el uso de la piedra a contralecho.
Figura 11.4. A, ventana del Erecteón; B, puerta de jambas inclinadas en el templo llamado de la Concordia de Agrigento (A: Stuart y Revett, *Antiquités d'Athènes*. B: [R]).
Figura 11.5. Talla previa de sillares.
Figura 11.6. Talla previa de sillares: V. Pórtico llamado Ágora de Atenas; R. Segesta; S. Teatro de Baco (R: Hittorff, *Monuments de Ségeste et de Sélinonte*. S, V: [R]).
Figura 11.7. Métodos de elevación de un tambor de columna en la Acrópolis de Atenas.
Figura 11.8. Dispositivos de elevación y ajuste de juntas entre las piedras del gran templo de Agrigento [R].
Figura 11.9. Ajuste de juntas de sillares: A, Agrigento; B, Segesta; C, aproximación de sillares por el procedimiento empleado en el puente romano de Narni [R].
Figura 11.10. Procedimientos para llevar a cabo la labra de acabado de muros y columnas.
Figura 11.11. Cornisa con la moldura incrustada: A, templo S de Selinunte; B, Paestum (A: Hittorff. B: [R]).
Figura 11.12. Enlaces de piedras mediante espigas de madera de libre dilatación (reconstrucción según las huellas en el templo llamado de Hércules en Agrigento).
Figura 11.13. A, anclajes metálicos del conjunto de los sillares de la cella del Partenón; B, espigas de madera de las columnas del Partenón; M, espigas de hierro de las columnas del templo de Júpiter Olímpico en Atenas (A: [R]. B: Penrose, *Principles of Athenian Architecture*. M: [R]).
Figura 11.14. A, C, armadura y detalle del faldón del tejado del arsenal del Pireo; B, detalle del faldón del tejado del Erecteón (*Documents épigraphiques*).
Figura 11.15. Reconstrucción de una armadura arcaica a partir de los elementos que componen el orden dórico y las analogías con el arsenal del Pireo.
Figura 11.16. Tejado a tres aguas del pórtico de la basílica de Paestum (Labrouste, *Restaurations*).
Figura 11.17. Artesonado de madera de la cella de Minerva en el Erecteón (*Documents épigraphiques*).
Figura 11.18. Tejado de mármol del templo de Ramnunte (*Antiquités inédites de l'Attique*).
Figura 11.19. C, revestimientos en arcilla cocida de la hilada de coronación del templo C de Selinunte; G, reconstrucción del revestimiento cerámico del tesoro de Gela en Olimpia; M, revestimientos en arcilla cocida sobre las vigas del templo llamado Chiesa di Sansone en Metaponto (C: Dörpfeld, *Verwendung der Terracotten am Geison*. G: fragmentos publicados en Curtius, *Ausgrabungen zu Olympia*. M: Luynes y Debacq, *Métaponte*).
Figura 11.20. A, revestimiento de las armaduras antiguas; S, entablamento griego (interpretación de los detalles de la decoración dórica).
Figura 11.21. Estudio comparativo de algunos perfiles griegos.
Figura 11.22. M, sólido capaz de la cornisa del Partenón; R, R', sólido capaz de los capiteles del templo de Paestum (R, R': Aurès, *Étude de quelques chapiteaux antiques*).

Figura 11.23. Comparación de los perfiles griegos: A, B, C cuarto bocel, talón y pico de cuervo dóricos; A', B', C', cuarto bocel, talón y cimacio jónicos.
Figura 11.24. A, decoración de un canalón del templo S de Selinunte; B, C, D, adornos tallados sobre las molduras (A: Hittorff).
Figura 11.25. El orden del Partenón (Stuart).
Figura 11.26. S, D, ejemplos de arquitrabes cortados por lechos horizontales en los templos S y D de Selinunte; A, templo de los Gigantes en Agrigento, arquitrabe dividido en tres hiladas horizontales; P, friso cortado por un lecho horizontal en el gran templo de Paestum; C, triglifos haciendo cuerpo con las metopas en el templo de la Concordia en Agrigento [R].
Figura 11.27. S, columnas de diversos estilos en el peristilo del gran templo de Selinunte; H, columnas de diversos estilos empleadas conjuntamente en la columnata del templo de Juno en Olimpia (H: *Ausgrabungen zu Olymp.* S: Hittorff).
Figura 11.28. Columnatas agrupadas cronológicamente: A, Paestum; B, Partenón (A: Labrouste. B: Stuart).
Figura 11.29. Columnatas agrupadas cronológicamente: C, Metroo de Olimpia; D, Atenea Polias de Pérgamo (C: *Ausgrab. zu Olymp*. D: *Ausgrab. zu Pergamon*).
Figura 11.30. Frontispicio del templo S de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.31. Frontispicio del templo de Teseo (Stuart).
Figura 11.32. Frontispicio del Partenón (Stuart).
Figura 11.33. Basamento de los templos S y R de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.34. Conjunto de basa y fuste dórico en el templo de los Gigantes de Agrigento [R].
Figura 11.35. A, fuste acanalado de aristas vivas del Partenón; B, fuste acanalado de aristas romas en el templo S de Selinunte; C, fuste con sus acanaladuras iniciadas, en el gran templo de Ramnunte; D, fuste con su cara interior lisa, en la basílica de Paestum (A: [R]. B: Hittorff. C: *Antiq. inéd*. D: [R].
Figura 11.36. Emplazamiento de las columnas de estrías romas (cruces) en los templos S y T de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.37. Análisis comparativo de capiteles de diferentes épocas del arte griego: T, Tirinto; M, templo llamado Mesa de los Paladines en Metaponto; P, Gran templo de Paestum; A, orden interior del Partenón (T: Schliemann y Dörpfeld, *Tiryns*. M: Luynes; Aurès, *Étude de quelques chapiteaux antiques*. P: Labrouste; Aurès. A: Stuart; Aurès).
Figura 11.38. Detalles de algunos capiteles tipo: T, Tarento; M, Metaponto, Mesa de los Paladines (T: [R]. M: Luynes).
Figura 11.39. Detalles de algunos capiteles tipo: A, B, órdenes exterior e interior del Partenón; C, Palatitza (A, B: Stuar t. C: Heuzey y Daumet, *Mission de Macédonie*).
Figura 11.40. Vacío entre el ábaco y el arquitrabe en el Partenón.
Figura 11.41. Prolongación de las estrías hasta el equino (C: Hittorff. N: Labrouste. P: Stuart).
Figura 11.42. Progresivo aumento de la luz del arquitrabe: A , Basílica de Paestum; B, Gran templo de Paestum; C, Gran templo de Agrigento (A, B: Labrouste. C: Serradifalco, *Antich. di Sicil.*).
Figura 11.43. Distribución de triglifos y metopas tomada de los Propileos.
Figura 11.44. Detalle de los triglifos: C, templo C de Selinunte; P, remate superior plano de las acanaladuras; M, Iglesia de Sansón en Metaponto; H, N, Partenón; A, templo R de Selinunte; T, retranqueo de las metopas con respecto al plano del arquitrabe; T, triglifo de la época romana volando sobre el arquitrabe (C: Hittorff. M: [R]).
Figura 11.45. D, cornisa con mútulos alternando con semimútulos en el templo D de Selinunte; P, tipo normal (D: Hittorff).
Figura 11.46. S, cornisa del templo S de Selinunte; F, cornisa del foro triangular de Pompeya; M, P, frontón del Partenón (S: Hittorff. F: Uchard. M, P: Stuart).
Figura 11.47. Ejemplos de cornisas situadas bajo los pórticos: A, Gran Templo de Selinunte; B, C, Partenón (A: Hittorff. B, C: Stuart).
Figura 11.48. Órdenes simplificados en la cella de los templos: P, Paestum; E, Egina (P: Labrouste. E: [R]).
Figura 11.49. Tipos de antas: D, templo D de Selinunte; T, T', Gran Templo de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.50. Capiteles de las antas: B, Basílica de Paestum; T, T', Gran Templo de Selinunte (B: Labrouste. T, T': Hittorff).

Figura 11.51. Capiteles de las antas: P, propileos de Atenas; E, templo de Diana-propilea en Eleusis (P: Stuart. E: *Antiq. inéd.*).
Figura 11.52. Sofitos: A, templo de Teseo; B, Figalia (A: Stuart. B: *Expéd. de Morée*).
Figura 11.53. A, disposición normal: triglifo en el extremo e intercolumnio extremo más corto; N, orden con el triglifo centrado en el eje de la columna de ángulo en el templo de Ceres en Paestum (N: Labrouste).
Figura 11.54. Análisis comparativo entre las vigas de los techos y la posición de las columnas en el templo de Teseo (Stuart).
Figura 11.55. Análisis comparativo entre las vigas de los techos y la posición de las columnas en el templo D de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.56. Análisis comparativo entre las vigas de los techos y la posición de las columnas en el templo R de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.57. Orden del templo de la Victoria Áptera (Le Bas, *Voyage archéol.*).
Figura 11.58. Interpretación constructiva en madera y ladrillo de los órdenes licios (según documentos de Fellow, Texier, Benndorf).
Figura 11.59. Interpretación constructiva en madera y ladrillo de los órdenes licios (según documentos de Fellows, Texier, Benndorf).
Figura 11.60. A, orden de la Victoria Áptera; B, orden del templo de Mileto (A: Le Bas. B: Rayet y Thomas, *Milet et le golfe Latmique*).
Figura 11.61. Pórtico norte del Erecteón (Stuart).
Figura 11.62. Fachada del templo de Mileto (Thomas).
Figura 11.63. Columnata sobre pedestales en el templo de Éfeso (Murray, *Journal of the R. Instit. of British Archit.*).
Figura 11.64. Diseño de la basa jónica: T', interposición de un disco sobre un plinto cuadrado; T, reparto de la carga sobre un disco que sobresale del fuste.
Figura 11.65. Disposición, aspecto original y primeras transformaciones en el diseño de la basa jónica: S, Samos; E, Erecteion; P, Propileos (S: *Ionian antiquities*. E: Stuart. P: levantamiento de Guadet).
Figura 11.66. Disposición, aspecto original y primeras transformaciones en el diseño de la basa jónica: S, Samos; V, Victoria Áptera; P, Propileos; E, Erectéion (S: *Ionian antiquities*. V: Le Bas. P: levantamiento de Guadet. E: Stuart).
Figura 11.67. Variaciones de la basa jónica aparecidas a lo largo del siglo V a. C.: N, basa de Figalia; M, basa de Palatitza, de época macedónica (N: *Expéd. de Morée*. M: Heuzey).
Figura 11.68. Basas en la época macedónica: A, Priene; B, Mileto (A: Thomas. B: Museo del Louvre).
Figura 11.69. Fustes con tambores esculpidos en Éfeso: A, templo primitivo; B, templo macedónico (Museo del Louvre).
Figura 11.70. Despiece: A, Delos; B, Samos (A: levantamiento de Nénot en Homolle, *Travaux de l'École française dans l'île de Délos*. B: *Ionian antiquities*).
Figura 11.71. Despiece: C, Erecteón; D, Propileos [R].
Figura 11.72. Capiteles arcaicos en Delos: A, capitel sin equino; N, capitel con el equino invertido (Nénot).
Figura 11.73. M, capitel arcaico de la Acrópolis; B, capitel del templo de Selinunte (M: Puchstein, *Das ionische Capitell*. B: Hittorff).
Figura 11.74. R, capitel arcaico de la Acrópolis (Puchstein, *Das ionische Capitell*).
Figura 11.75. Capitel arcaico de Éfeso (reconstruido por Thomas en el Museo Británico).
Figura 11.76. Ejemplo de capitel del siglo V a. C.: capitel con balaustre del Erecteón (Stuart).
Figura 11.77. Ejemplo de capitel del siglo V a. C.: capitel de los Propileos (Thomas).
Figura 11.78. A, ejemplo de capitel de esquina: Erecteón; B, extensión de la disposición del capitel en esquina a los capiteles corrientes: jónico con cuatro caras iguales en Figalia (B: *Expéd. de Morée*).
Figura 11.79. Capiteles de la época macedónica y romana: M, capitel de balaustres de Mileto; P, capitel de cuatro caras iguales de Pompeya (M: Thomas. P: Mazois, *Ruines de Pompei*).
Figura 11.80. Evolución del entablamento jónico: K, entablamento arquitrabado en una tumba licia; N, entablamento arquitrabado del Leonideum de Olimpia; R, entablamento con friso y dentículos: Filipeum de Olimpia; S, entablamento con friso y dentículos: Priene; M, entablamento con friso y sin dentículos en el Erecteón (N, R: *Ausgrab. zu Olymp*. S: Thomas. M: Stuart).
Figura 11.81. Evolución del entablamento jónico: M, entablamento con friso y sin dentículos en el

Erecteón; N, entablamento arquitrabado del Leonideum de Olimpia; R, entablamento con friso y dentículos: Filipeum de Olimpia; S, entablamento con friso y dentículos: Priene; T, propileo del foro triangular de Pompeya (M: Stuart. N, R: *Ausgrab. zu Olymp*. S: Thomas. T: Mazois).
Figura 11.82. A, frontón del templo de Priene; B, frontón del Erecteón (A: Thomas. B: Stuart).
Figura 11.83. Pórtico del templo de Priene (Thomas).
Figura 11.84. E, cornisa del techo de la tribuna de las Arréforas; M, anta del templo de Mileto; P, anta de Palatitza; A, anta del Erecteón (M: Museo del Louvre. P: Heuzey. A: Stuart).
Figura 11.85. Puerta del Erectéon (Genain).
Figura 11.86. Asociación de órdenes jónicos y corintios en la columnata de la cella de Figalia (*Expéd. de Morée*).
Figura 11.87. Diagrama explicativo del origen metálico de los adornos del capitel corintio.
Figura 11.88. Conjunto del monumento a Lisícrates con el detalle de su orden corintio (Stuart).
Figura 11.89. B, capitel del teatro de Baco; E, capitel del templo circular de Epidauro; M, capitel del templo de Diana Lafiria en Mesina (B: [P]. E: Kavvadias, *Fouilles d'Épidaure*. M: *Expéd. de Morée*).
Figura 11.90. Pórtico de las Arréforas: conjunto de la tribuna y algunos detalles de su decoración (Stuart).
Figura 11.91. Pilares de toros agachados en un santuario de Delos (Homolle y Nénot).
Figura 11.92. Monumento de Trasilo (Stuart).
Figura 11.93. Reconstrucción del orden toscano según Vitruvio.
Figura 11.94. A, orden dórico con cornisas egipcias en la tumba númida de Medracén; B, columna de la puerta doble del Haram en Jerusalén; C, orden jónico con cornisa egipcia en la tumba llamada de Absalón en Jerusalén; entablamento del hipogeo llamado Tumba de los Reyes en Jerusalén (A: [R]. B: De Vogüé, *Le Temple de Jérusalem*. C: [P]).
Figura 11.95. A, orden jónico con triglifos del templo B de Selinunte; B, sección de los Propileos mostrando su exterior dórico y su interior jónico (A: Hittorff. B: Ulmann).
Figura 11.96. A, columnata dórica en dos pisos de la cella de Egina; B, superposición del orden jónico al dórico en un pórtico de Pérgamo (A: Garnier, *Restauration*.– [V]. B: *Ausgrab. zu Pergamon*).
Figura 11.97. Proporciones de la fachada de Paestum (Aurès, *Étude des dimensions du grand temple de Paestum*).
Figura 11.98. Detalle del trazado del capitel de Paestum (Aurès).
Figura 11.99. Proporciones de la fachada del arsenal del Pireo (*Documents épigrahiques*).
Figura 11.100. D, proporciones de uno de los tramos del templo de Selinunte; T, proporciones del monumento de Trasilo (D, T: Babin, *Emploi des triangles dans la mise en proportion des monuments grecs: Revue archéol*.).
Figura 11.101. Trazado geométrico de un motivo ornamental.
Figura 11.102. Ejemplos de trazados geométricos provenientes de Vitruvio: S, sala rectangular; T, teatro griego.
Figura 11.103. Proporciones generales de las fachadas: D, dóricas; I, jónicas (Hittorff).
Figura 11.104. Comparación entre proporciones del s. V a. C.
Figura 11.105. Proporciones jónicas según Vitruvio.
Figura 11.106. Trazas de equinos dóricos: A, Paestum; B, orden del pronaos del Partenón; C, tabla de los Paladines de Metaponto (Aurès, *Étude de quelques chapiteaux antiques*).
Figura 11.107. Trazado de una inscripción en Priene (Pennethorne).
Figura 11.108. A, éntasis de los fustes; B, C, efectos lumínicos que afectan a la percepción de las dimensiones de las columnas; D, inclinación de los ejes en sentido inverso a la inclinación aparente (D: Penrose).
Figura 11.109. Diagramas teóricos del efecto óptico de divergencia en columnas verticales.
Figura 11.110. Diagramas teóricos de la corrección adoptada por los griegos para evitar el efecto de divergencia.
Figura 11.111. Diagramas teóricos del efecto de curvatura de las líneas horizontales.
Figura 11.112. Disposiciones adoptadas en el Partenón para corregir el efecto visual de la curvatura de las líneas horizontales. (Penrose. – Magne, *Le Parthénon*).
Figura 11.113. Plano de Delos (levantamiento de Nénot, en Homolle, *Les travaux*).
Figura 11.114. Plano de Olimpia (*Ausgrab. zu Olymp.*).

Figura 11.115. A, plano de la Acrópolis de Atenas en la época de los pisistrátidas; B, plano de la Acrópolis en la época de Pericles (A: excavaciones de Kavvadias. B: levantamiento de Lambert – [V]).
Figura 11.116. Vista de los Propileos.
Figura 11.117. Primer aspecto de la Acrópolis.
Figura 11.118. Primera impresión del Partenón.
Figura 11.119. Croquis explicando la disimetría de las gradas que bordean la plataforma del Partenón [R].
Figura 11.120. Primera impresión del Erecteón.
Figura 11.121. Disposiciones asimétricas del foro romano.
Figura 11.122. R, T, pabellones del palacio deTirinto; D, uno de los templos pequeños o tesoros de Delos (R, T: Schliemann y Dörpfeld. D: Nénot).
Figura 11.123. A, B, C, D, planta parcial de la Acrópolis de Selinunte; H, M, agrupación de dos templos de Ramnunte (A-D: Hittorff – [V]. H, M: *Antiq. inéd*.).
Figura 11.124. A, templo S de Selinunte; B, templo de Teseo (A: Hittorff. B: Stuart).
Figura 11.125. A, Gran templo de Selinunte; B, Partenón (A: Hittorff. B: Penrose).
Figura 11.126. Plantas tipo de templos según Vitruvio: A, B, templos sin pórticos laterales; C, templo de seis columnas; D, E, templos con ocho columnas; F, templo hípetro.
Figura 11.127. M, templo de cella doble en Delos; P, templo circular: Filipeo de Olimpia; R, templo en forma de sala hipóstila en Eleusis; H, templo en forma de galería en Delos (M: Nénot. P: (*Ausgrab. zu Olymp.*). R: Blavette. H: Nénot).
Figura 11.128. Planta en doble cella del Erecteón (Tétaz.– *Documents épigraphiques*).
Figura 11.129. Plantas de naves rodeadas de columnas: A, Heraión; B, Figalia (A: *Ausgrab. zu Olymp.* B: *Expéd. de Morée*).
Figura 11.130. Reconstrucción de la gran cella del templo llamado de los Gigantes en Agrigento (Serradifalco.– Hittorff.– [V]).
Figura 11.131. Vista de la cella de Paestum (Delagardette, *Ruines de Paestum*.– Aurès.– [V]).
Figura 11.132. A, arriostramiento de la columnata interior de Paestum; B, entrevigado de la cella de Egina (A: Delagardette. B: [R]).
Figura 11.133. Vista de la cella del templo de Egina (Garnier.– [V]).
Figura 11.134. Reconstrucción de la distribución interior del templo de Olimpia; R', R, indicios de la disposición de las escaleras en la cella del templo de Olimpia (Documentos: *Expéd. de Morée*.– *Ausgrab. zu Olymp*. – Laloux y Monceaux, *Restaurat. d'Olympie*).
Figura 11.135. Bajocubierta en el templo de la Concordia de Agrigento (interpretación de los levantamientos de Labrouste.– [V]).
Figura 11.136. Vista exterior del templo de la Concordia en Agrigento (interpretación de los levantamientos de Labrouste.– [V]).
Figura 11.137. A, estructura de madera de los pórticos del gran templo de Paestum; B, estructura de madera del templo de Ceres en Paestum (interpretación de los levantamientos de Labrouste).
Figura 11.138. Escalera de acceso al bajocubierta del templo de Aezani [R].
Figura 11.139. Probable disposición del hueco en la cubierta del templo de Olimpia (Documentos: *Expéd. de Morée*.– *Ausgrab. zu Olymp.* – Laloux, *Restaurat*.).
Figura 11.140. Reconstrucción del hípetro del gran templo de Selinunte (interpretación de documentos de Hittorff.– [V]).
Figura 11.141. Reconstrucción del hípetro de Figalia (interpretación de los documentos de la *Expéd. de Morée* y de Cockerell).
Figura 11.142. Reconstrucción del hípetro de Mileto (Rayet y Thomas).
Figura 11.143. Soluciones a la cuestión del hípetro propuestas por Fergusson y Chipiez (Fergusson, *The Parthenon*.– Chipiez, *Revue archéol*.).
Figura 11.144. Vista del templo de la Victoria Áptera (Le Bas).
Figura 11.145. Vista del Filipeo de Olimpia (*Ausgrab. zu Olymp*.).
Figura 11.146. Vista del templo de Diana-propileos en Eleusis (*Antiq. inéd.*).
Figura 11.147. Vista del templo S de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.148. Estudio cronológico de las disposiciones en planta más importantes: C, templo C de Selinunte; M, antiguo templo de Siracusa; D, templo D de Selinunte (C: Hittorff. M: [R]. D: Hittorff).
Figura 11.149. Vista del templo D de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.150. Vista del gran templo de Paestum (Labrouste).
Figura 11.151. Vista del gran templo de Olimpia (fachada según l'*Expéd. de Morée*; fragmento de

plano reconstruido con ayuda un levantamiento de Babin).
Figura 11.152. Vista del llamado templo de Teseo (Stuart).
Figura 11.153. Vista del gran templo de Selinunte (Hittorff).
Figura 11.154. Vista del Partenón (Stuart).
Figura 11.155. Vista del altar de Pérgamo (*Ausgrab. zu Perg*.).
Figura 11.156. T, propileos del palacio de Tirinto; S, propileos del templo de Sunio (T: Dörpfeld. S: *Antiq. inéd.*).
Figura 11.157. Propileos de la Acrópolis de Atenas: planta, fachada principal y fachadas laterales (Thomas, Ulmann, Dörpfeld).
Figura 11.158. Reconstrucción del teatro de Baco en el siglo IV a. C. [R].
Figura 11.159. Detalle del teatro de Baco [R].
Figura 11.160. Vista del teatro de Orange (Caristie, *Monum. antiques à Orange*).
Figura 11.161. Configuración de los teatros antiguos según Vitruvio: vista de conjunto; G, trazado de los teatros griegos; R, trazado modificado de la época romana.
Figura 11.162. Dispositivos de espera de la maquinaria de los teatros: S, teatro de Siracusa; P, gran teatro de Pompeya [R].
Figura 11.163. Edificios considerados como gimnasios: A, Olimpia; B, Pérgamo (A: *Ausgrab zu Olymp.* B: *Ausgrab. zu Perg.*).
Figura 11.164. Variedades de pórticos: N, pórtico abierto de Pecile (probable copia de la villa Adriana); R, pórtico de Neandria; S, pórtico abierto de la llamada basílica de Paestum (S: Labrouste).
Figura 11.165. Comparación entre la planta de una casa griega y una romana según Vitruvio: G, casa griega; R, casa romana.
Figura 11.166. A, muros de Atenas; G, muros helénicos de Pompeya; R, muros de Pompeya modificados en época romana (A: *Documents épigr*. G, R: [R]).
Fig. 11.167 Difusión geográfica del arte griego.

12. Arquitectura romana

Figura 12.1. Tipos de arcadas romanas: A, arcada sobre impostas del Tabularium; B, arcada sobre columna de albañilería revocada con aparejo simulado: Pompeya (A: Blavette. B: [R]).
Figura 12.2. A, aparejo del entablamento del templo de Júpiter Stator; B, aparejo del entablamento del foro de Pompeya (A: Rondelet, *Art de bâtir*. B: interpretación de los documentos de Mazois, *Ruines de Pompei*).
Figura 12.3. Aparejo sin traba de los arcos del puente del Gard [R].
Figura 12.4. Bóveda de cañón nervada: A, viaducto de El-Kantara; B, galería del anfiteatro de Lambesis [R].
Figura 12.5. Techos realizados mediante losas sobre vigas de piedra o sobre arcos en la Siria transjordana, ejemplos tomados de la casa de Nawa [R].
Figura 12.6. Aparejo de bóveda de aristas, ejemplo tomado de una tumba llamada Mahl-Tepe en Pérgamo ([R]).
Figura 12.7. Bóveda esférica sobre pechinas en Djerach [R].
Figura 12.8. Técnica de construcción por lechos alternativos de cantos y mortero de cal en muros de paramentos de albañilería o de mampuesto.
Figura 12.9. B, ejecución por apisonado de los núcleos de muros con paramentos de sillería; C, macizo apisonado entre dos muretes de albañilería, ejemplo que proviene de las fortificaciones de Bourges [R].
Figura 12.10. Ejecución de bóvedas por lechos horizontales de mortero de cal y cantos: A, armadura de arcos calados realizada en el Coliseo; B, armadura de ladrillos tabicados usada en las termas de Caracalla [R].
Figura 12.11. Método de construcción sin cimbras de armaduras de ladrillo tabicado.
Figura 12.12. Utilización de armaduras en arco en bóvedas esféricas y en bóvedas de arista: A, bóveda de arista en el Palatino; B, bóveda esférica en las termas de Agripa; C, uso de la armadura de ladrillos colocados de plano en las bóvedas de arista de las termas de Caracalla [R].
Figura 12.13. Bóveda sobre pechinas de las termas de Caracalla [R].
Figura 12.14. Basílica de Constantino (Desgodetz, *Antiquités de Rome*.– [V]).
Figura 12.15. Panteón de Agripa (Piranesi.– Chedanne).
Figura 12.16. A, cerchas de bronce del Panteón; B ,C, cerchas de San Pablo Extramuros (A: según un croquis de Serlio. B, C: Letarouilly).
Figura 12.17. Sustitución de cerchas de carpintería

por arcos de fábrica, ejemplo procedente de Rueiha (De Vogüé, *Syrie centrale*).
Figura 12.18. Puente sobre el Danubio (reconstrucción a partir de los bajorrelieves de la columna Trajana y de documentos numismáticos).
Figura 12.19. Techo abovedado realizado con cañizo enlucido en Pompeya [R].
Figura 12.20. A, tumba de los Escipiones; B, estilobato del orden inferior del edificio llamado basílica de Palestrina (A: Thomas. B: Tetaz).
Figura 12.21. Puerta de Falerias [R].
Figura 12.22. Puerta de Perugia [R].
Figura 12.23. Composición de la fachada del patio de la basílica de Palestrina (Tetaz).
Figura 12.24. A, templo de Cora; B, templo llamado de la Piedad en Roma (A: Brune. B: Dufeux).
Figura 12.25. Estudio comparado de capiteles dóricos: A, Tabulario; B, templo de la Piedad; C, teatro Marcelo; D, capitel galorromano (A: Blavette. B: Dufeux. C: Desgodetz. D: museo Carnavalet).
Figura 12.26. Estudio comparado de entablamentos dóricos: P, templo de la Piedad; M, teatro Marcelo; C, Coliseo (P: Dufeux. M, C: Desgodetz).
Figura 12.27. A, pilastra de la puerta de Perugia; B, basa, capitel y entablamento del templo de la Fortuna Viril (A: Nicolle, *Revue de l'Archit*. B: Blondel).
Figura 12.28. A, templo atribuido a Vesta en Tívoli; B, templo llamado Júpiter Stator (A: Thomas. B: Desgodetz).
Figura 12.29. A, basa con un tambor tallado superpuesto: baptisterio de Constantino; B, basa con zarpas: Spalato (A: Isabelle, *Édif. circulaires*. B: [R]).
Figura 12.30. A, basamento continuo, Tívoli; B, templo de Asis; C, Coliseo; D, pedestales independientes (A: Desgodetz. B: Reynaud. C: Desgodetz).
Figura 12.31. Capiteles tipo: T, Tívoli; S, Júpiter Stator (T: Thomas. S: Dutert).
Figura 12.32. Variedades de capiteles: R, Coliseo; S, Cora; T, capitel compuesto del arco de Tito (R: Desgodetz. S: Brune. T: Desgodetz).
Figura 12.33. A, perfil de un friso adoptado en los órdenes del último periodo griego: Aezani; B, friso abombado de la Aduana Antigua en Roma; C, friso almohadillado del Coliseo (A: Le Bas. B, C: Desgodetz).
Figura 12.34. Cornisas sin modillones pertenecientes a la antigua arquitectura romana: A, Tívoli; B, Asis (A: Thomas. B: Reynaud).
Figura 12.35. Cornisas con modillones: A, templo de los jardines Colonna; B, Júpiter Stator (A: Dutert aînê. B: C. Dutert).
Figura 12.36. A, teatro Marcelo; B, anfiteatro de Arlés (A: Desgodetz. B: Questel, *Monuments historiques*).
Figura 12.37. Templo toscano (según Vitruvio).
Figura 12.38. Planta del templo de Vienne [R].
Figura 12.39. A, C, basílica tipo; B, planta y sección de la basílica de Fano (según Vitruvio).
Figura 12.40. Aspecto exterior de la basílica de Fano (según Vitruvio).
Figura 12.41. A, disposición de un hipocausto; B, revestimiento de las paredes de un baño turco: termas de Pompeya (A: Durm, *Handbuch der Archit*. B: [R]).
Figura 12.42. Conjunto de las termas de Caracalla (Blouet, *Restauration*.– [V]).
Figura 12.43. Corte y perspectiva del anfiteatro de Nimes (Clérisseau, *Antiquités de France*).
Figura 12.44. Toldo que protegía las gradas (interpretación de la información suministrada por el anfiteatro de Nîmes).
Figura 12.45. A, planta del anfiteatro de Nimes; B, planta del anfiteatro de Chennevrières (A: Clérisseau. B: De Caumont. *Archéol*.).
Figura 12.46. Plano de un circo cercano a la Vía Appia (Fea, *Descr. dei circhi*).
Figura 12.47. A, columnas de ventilación en las conducciones de agua; B, croquis que muestra la forma de los acueductos al atravesar un valle.
Figura 12.48. Puente de Rímini (Malibran.– [P]).
Figura 12.49. A, acueducto del Gard; B, acueducto de Segovia (A: Questel, *Monum. hist.* B: *Monumentos arquitetónicos de España* – [P]).
Figura 12.50. Antepechos: A, puente de Vaison; B, puente Salario (A: [R]. B: Dufeux).
Figura 12.51. Puerta de Aurrux en Autun [R].
Figura 12.52. Diversos tipos de atrio: M, atrio sin columnas; N, atrio con columnas y vertientes hacia el interior; S, tipo toscano, con vertientes hacia el exterior (según Vitruvio).
Figura 12.53. Atrio cubierto (según Vitruvio).
Figura 12.54. A, distribución de una casa romana; P, casa de Pansa en Pompeya (A: Tomado del plano antiguo del Capitolio. B: a partir de los documentos de Mazois).

Figura 12.55. Casas en la Siria transjordana: A, construcción realizada enteramente en basalto, en Douma; B, construcción de basalto con cerchas de madera, en Serdjilla (De Vogüé, *Syrie centrale*).
Figura 12.56. P, salas de recepción en el palacio del Palatino; S, Spalato (P: [R]. S: Adam, *Ruins of Spalatro*).
Figura 12.57. Foro de Trajano (Guadet).
Figura 12.58. Baalbeck (Joyaux).
Figura 12.59. Tumba en Petra [P].
Figura 12.60. Columnas de la escuela galorromana: B, Jouarre; A, París (B: [R]. A: Museo Carnavalet).
Figura 12.61. N, orden del templo llamado Maison Carrée de Nimes; R, tumba de Saint-Remy (N: Clérisseau. R: [P]).

Tomo II

13. La renovación cristiana de las arquitecturas antiguas

Figura 13.1. Arquerías sobre columnas: A, tipo habitual; B, Santa María del Trastevere en Roma (Hübsch, *Monum. de l'archit. chrétienne*).
Figura 13.2. Disposición de arquerías con pilares de estribo en San Clemente de Roma (Letarouilly, *Édif. de Rome moderne*).
Figura 13.3. Estructura de la basílica de San Pablo Extramuros en Roma (Letarouilly).
Figura 13.4. Principales sistemas de construcción de bóvedas sin cimbras.
Figura 13.5. Sistema de construcción de una bóveda de arista sin cimbras.
Figura 13.6. Bovedas de arista: N, trazado en el espacio de la bóveda de arista bizantina; F, perfil de las bóvedas de arista de Santa Sofía en Constantinopla; T, transición de la bóveda de arista bizantina a la cúpula esférica sobre pechinas (F: [R]).
Figura 13.7. Esquema que explica la aplicación de la bóveda de arista y de la cúpula sobre pechinas: ejemplo tomado de las naves laterales de Santa Sofía ([R]).
Figura 13.8. Modo de ejecución de la bóveda esférica por hiladas.
Figura 13.9. Cúpulas: R, control de la conicidad de las hiladas en las bóvedas esféricas ejecutadas por lechos horizontales: ejemplo tomado de Saint-Georges de Salónica; A, ejemplo de cúpula sobre pechinas con remate semiesférico: Santa Sofía; B, ejemplo de cúpula sobre pechinas en nicho, iglesia de Daphni *(R: [R]. A: Salzenberg, Altchristliche Baudenkmale von Constantinopel*. B: [R]).
Figura 13.10. Cúpulas: A, construcción por trompas escalonadas: tumba de Diocleciano en Spalato; B, construcción con ayuda de cadenas de tejas curvas: capilla del antiguo monasterio de San Pantaleón en Athos; C, construcción por espirales de tubos encajados: baptisterio de Rávena (A: [R]. B: [R: 1875]. C: de Dartein, *Archit. lombarde*).
Figura 13.11. Esquemas de la disposición de contrarrestos en la bóveda bizantina.
Figura 13.12. Esquemas de disposición de contrarrestos y tirantes.
Figura 13.13. Bóvedas sirias: H, piscina de Bethesda; B, cisterna bajo el atrio de Santa Ana en Jerusalén (H, B: Mauss, *Piscine de Bethesda*).
Figura 13.14. Cúpulas: A, cúpula sobre esquineros en voladizo en Latakia; B, rincón de claustro en el pretorio sirio de Mousmyeh (A: de Vogüé et Duthoit, *Syrie centrale*. B: [R]).
Figura 13.15. Cúpula cónica: Ani (Brosset, *Les ruines d'Ani*).
Figura 13.16. Nártex de la capilla funeraria de Akhpat (Grimm, *Monum. d'archit. byz. en Géorgie et en Arménie*).
Figura 13.17. Tipo de bóveda eslava sobre pechinas cilíndricas (Kanitz, *Serbiens Monumente*).
Figura 13.18. Capiteles: A, capitel cúbico modificado, con fuste recercado por una abrazadera, iglesia de Vatopedi en Athos; B, forma común del capitel bizantino extraído de un sólido capaz cúbico; C, adaptación del ábaco a la columna antigua, San Demetrio de Salónica (A, C: [R]).
Figura 13.19. Capiteles: A, capitel con decoración de huecograbado en de San Vitale de Rávena; B, capitel sobre columna recercada en Santa Sofía de Constantinopla (A: de Dartein. B: Salzenberg).
Figura 13.20. La columna: A, columnillas con capitel bulbiforme, escuela armenia; R, pilastras agrupadas en haces, escuela siria: iglesia de San Simeón el Estilita en Kalat-Seman (A: Grimm. R: de Vogüé, *Syrie centrale*).

Figura 13.21. Vanos y cornisas: A, incrustaciones en la iglesia de San Nicodemo en Atenas; B, arcada de ventana, escuela bizantina de Grecia (A: [R]).
Figura 13.22. Fragmento de fachada siria: iglesia de Kalat-Eman (de Vogüé).
Figura 13.23. Perfiles: S, perfil prebizantino: Spalato; C, perfil bizantino: Santa Sofía en Constantinopla; J, Puerta Dorada en Jerusalén; H, perfil sirio: iglesia de Hass; A, perfil armenio en Ani; R, perfil de la arquitectura latina (C: Salzenberg. J: [R]. H: (de Vogüé. A: Grimm).
Figura 13.24. Escultura decorativa: M, decoración en bajorrelieve de un capitel en San Vitale en Rávena; N, taracea de mármol en Santa Sofía en Constantinopla; R, modo de fijación de los revestimientos de mármol en San Vitale en Rávena (M: [P]. N: Salzenberg. R: [R]).
Figura 13.25. Decoración armenia basada en la reproducción de pasamanería (Grimm).
Figura 13.26. Enlosado de mármol en San Clemente en Roma (Hübsch).
Figura 13.27. Trazado de la planta de la iglesia de los Santos Apóstoles en Atenas ([R]).
Figura 13.28. Iglesias: A, planta de Santa María la Mayor; B, planta de San Pablo Extramuros; C, planta de la iglesia de Belén (A, B: Letarouilly. C: de Vogüé, *Égl. de la Terre Sainte*).
Figura 13.29. Vista de San Pablo Extramuros (Letarouilly).
Figura 13.30. Iglesias del Occidente latino: A, sección de Santa Prudencia en Roma; B, sección de Santa Agnes en Roma (Hübsch).
Figura 13.31. San Miniato cerca de Florencia (levantamiento de Labrouste: *Monum. anc. et modernes*).
Figura 13.32. San Esteban (Santo Stefano Rotundo) en Roma (Hübsch).
Figura 13.33. Santa Sofía de Andrinopla ([R]).
Figura 13.34. Iglesia de Karyes en Athos ([R: 1875]).
Figura 13.35. Primeras iglesias abovedadas: A, San Juan de Sardes; B, iglesia de la Trinidad de Éfeso; C, San Jorge de Sardes ([R]).
Figura 13.36. Basílica de Filadelfia ([R]).
Figura 13.37. Cúpulas: A, iglesia circular de San Jorge de Salónica; iglesia octogonal del monte Garizim ([R]).
Figura 13.38. Iglesias octogonales con deambulatorio: A, San Sergio en Constantinopla; B, San Vitale en Rávena (A: [R]. B: de Dartein.– [V]).
Figura 13.39. Santa Sofía de Salónica ([R: 1875]).
Figura 13.40. Santa Sofía de Constantinopla (Salzenberg.– [V]).
Figura 13.41. San Marcos de Venecia (de Verneilh, *l'Archit. byz. en France*; Boito, *Archit. del Medio Evo in Italia*).
Figura 13.42. Saint-Front de Périgueux (de Verneihl).
Figura 13.43. Iglesia de Vatopedi en Athos ([R]).
Figura 13.44. Iglesia de los Santos Apóstoles en Atenas ([R]).
Figura 13.45. Iglesia de Dafnis ([R]).
Figura 13.46. Iglesias de Siria Central: A, basílica de Tafka; B, basílica de Roueiha (A, B: de Vogüé).
Figura 13.47. Iglesia de Samthavis (Grimm).
Figura 13.48. Capilla Real de Palermo (Hittorff, *Archit. moderne de la Sicile*).
Figura 13.49. Iglesia de Monreale, cerca de Palermo (Hittorff).
Figura 13.50. Presbiterio de San Clemente de Roma (Letarouilly).
Figura 13.51. Presbiterio de Santa Sofía de Constantinopla (reconstruido a partir de una descripción de Pablo Silenciario).
Figura 13.52. Puerta, conocida como Dorada, del atrio de la iglesia de la Madre de Dios en Jerusalén (de Vogüé, *Temple de Jérusalem*).
Figura 13.53. Tumba de Santa Constancia en Roma (Isabelle, *Édif. circulaires*).
Figura 13.54. Tumba de Teodorico en Rávena (Isabelle; de Vogüé, *Syrie centrale*.– [V]).
Figura 13.55. Cisterna llamada de las Mil y Una Columnas en Constantinopla ([R]).
Figura 13.56. Obras de defensa: N, línea de fortificación de Constantinopla, junto a Kapalou Kapi; S, línea de fortificación de Salónica, junto a la puerta de Vardar (N: [R]. S: [R: 1875]).
Figura 13.57. Mapa general de las influencias de Persia.
Figura 13.58. Influencias armenias: A, iglesia noruega en Bergen; B, detalle de la tapicería de Bayeux (A: [P]. B: de Caumont, *Archéol.*).
Figura 13.59. Decoraciones asiáticas en la catedral de Bayeux ([P]).

14. Arquitecturas musulmanas

Figura 14.1. Arco apuntado y arco de herradura.
Figura 14.2. Procedimiento constructivo del arco: M, arco de herradura; N, arco lobulado (M: Dieulafoy, *L'Art antique de la Perse*).

Figura 14.3. Arcos superpuestos, arcos escalonados de la mezquita de Córdoba ([P]).
Figura 14.4. Arcos: C, modo de ejecución de los arcos con intradós lobulado; M, tímpanos calados en las arquerías de la Alhambra de Granada (M: Owen Jones, *The Alhambra*).
Figura 14.5. Armaduras de cubierta: A, cubierta de las galerías del bazar de Damasco; B, vigas con alma de tronco de palmera (A: [R]).
Figura 14.6. Detalles de la construcción sahariana ([R]).
Figura 14.7. Mezquita con cúpula de madera: La Sakhra en Jerusalén (Mauss, Mosquée d'Omar, *Revue archéol.*).
Figura 14.8. Enjarje de bóvedas de puentes de Persia (Dieulafoy, Construct. des ponts en Perse, *Annales des P. et C.*).
Figura 14.9. Bóveda de la Capilla de Villaviciosa en la mezquita de Córdoba (*Monumentos arquitect. de Esp.*– [P]).
Figura 14.10. Tipos principales de cúpulas utilizados en las arquitecturas musulmanas.
Figura 14.11. Cúpula de la mezquita de Sultanieh (Dieulafoy, Mausolée de Chah Kodah Bendeh, *Revue de l'Archit.*).
Figura 14.12. Cúpulas: A, cúpula cónica en Nicea; B, cúpula alveolada en la tumba llamada de Zobeida en Bagdad (A: [R]. B: según una fotografía inédita de Madame [Jane] Dieulafoy, *La Perse, la Chaldée et la Susiane*).
Figura 14.13. Pechinas en una tumba persa en Deh-Abad (según una fotografía inédita de Madame Dieulafoy).
Figura 14.14. A, pechinas de las galerías del puente de Ispahan; B, pechinas en unos baños cerca de Larigovi en Macedonia (A: según una fotografía inédita de Madame Dieulafoy. B: [R]).
Figura 14.15. Contrafuertes: A, planta de la vieja mezquita de Andrinopla; B, planta de la mequita de Selim en Andrinopla ([R]).
Figura 14.16. Vanos: A, ventanas en la Zisa de Palermo; B, puerta de una mezquita en Ispahan (A: [P]. B: fotografía de Madame Dieulafoy).
Figura 14.17. Techo de la arquitectura árabe en el palacio Chiaramonti de Palermo (relevé de Laval, *L'archit. du 5e au 16e siècle*).
Figura 14.18. Relieves decorativos y color: A, lacerías árabes; B, adovelado en dos colores de la arquitectura árabe de El Cairo; C, juntas gofradas de la arquitectura de Persia (A: Bourgoin, *L'art arabe*. B: [P]. C: Dieulafoy).
Figura 14.19. Trazado de arabescos: esquema teórico (según Bourgoin).
Figura 14.20. Panel decorativo de la Alhambra ([P]).
Figura 14.21. Pechinas con estalactitas de la sala de la Barca en la Alhambra (O. Jones, *The Alhambra*).
Figura 14.22. Elementos de la decoración con estalactitas (O. Jones, *The Alhambra*).
Figura 14.23. Trazado del arco apuntado sirio (documento comunicado por Mauss).
Figura 14.24. Trazado del arco apuntado persa (Dieulafoy, *Mausolée de Chah Kodah Bendeh*).
Figura 14.25. Mezquitas: A, planta de la mezquita de Amrou en El Cairo; T, planta de la mezquita de Tulun en El Cairo (Coste, *Monum. arabes du Caire*).
Figura 14.26. Planta de la mezquita de Damasco (levantamiento de Wilson en Fergusson, *Hist. of archit.*– [V]).
Figura 14.27. Mezquitas: A, mezquita llamada de Amrou en El Cairo; B, mezquita de Tulun en El Cairo [P]).
Figura 14.28. Mezquita de Damasco ([R: 1875]).
Figura 14.29. Mihrab de Córdoba (*Monum. arquitect.*– [P]).
Figura 14.30. Mequita de Hasán en El Cairo (Coste).
Figura 14.31. Minaretes: A, mezquita de Damasco; B, mezquita de Tulun en El Cairo ([P]).
Figura 14.32. Minaretes: C, mezquita de Barqauq en El Cairo; D, mezquita de Chah-Abbas en Ispahan (C: Coste. D: Madame Dieulafoy, *La Perse, la Chaldée et la Susiane*).
Figura 14.33. Palacio sirio de Amán (levantamiento de Mauss).
Figura 14.34. Planta de un patio de la Alhambra (*Monum. arquitect.*).
Figura 14.35. Puente de Tauris (Dieulafoy, *Constr. des ponts en Perse*).

15. Arquitectura románica

Figura 15.1. Estructura comparada del arco apuntado árabe y del románico.
Figura 15.2. Aparejo de los arranques de los arcos.
Figura 15.3. Disposición típica del arco románico.
Figura 15.4. Secciones de bóvedas románicas.
Figura 15.5. Bóvedas nervadas: A, disposición normal; B, C, variedades observadas en Notre

Dame du Port de Clermont, en el claustro de Tournus, etc. (B, C: [R]).

Figura 15.6. Tipos de cimbras aplicables a los principales casos de cañones nervados.

Figura 15.7. Artificios para eludir la formación de bóvedas de arista: A, Saint-Remi de Reims; B, Saint-Benoît-sur-Loire ([R]).

Figura 15.8. Trazado y aparejo de las bóvedas de arista: M, N, escuela cluniacense; T, escuela renana.

Figura 15.9. Particularidades de las bóvedas de arista normandas: Jumièges ([R]).

Figura 15.10. Disposiciones de la bóveda de arista en las arquitecturas bizantina y románica.

Figura 15.11. Tipos habituales de cúpulas: A, cúpula sobre planta poligonal, Le Puy; B, cúpula de aristas redondeadas.

Figura 15.12. Cúpulas dispuestas en vista a garantizar el deslizamiento de la nieve: A, Saint-Front de Périgueux; B, Loches; C, Angulema (A: de Verneilh, *Archit. byz. en France*. B: Viollet-le-Duc, *Dictionnaire de l'Archit.* C: Reynaud, *Traité d'Archit.*).

Figura 15.13. Principales variedades de pechinas en forma de trompa: A, Paray-le-Monial; B, Notre Dame du Port de Clermont; C, Le Puy ([R]).

Figura 15.14. Disposición de estribos en un edificio de tres naves: N, sistema general de equilibrio de una nave románica: Saulieu; A, muro con contrafuertes de Notre Dame du Port de Clermont (N: [R]).

Figura 15.15. Contrarresto de empujes: A, tirantes; B, estribos aislados; V, abrazaderas de los tirantes, Vezelay (V: Viollet-le-Duc).

Figura 15.16. Armaduras: A, D, Cefalù (la traviesa indicada en el espesor del muro es una simple conjetura); B, Agrigento; C, Monreale (B: [R]. C: Hittorff, *Archit. moderne de la Sicile*).

Figura 15.17. Esquema de las diversas disposiciones de las armaduras de protección de las bóvedas.

Figura 15.18. Decoración de muros: A, Distré, Maine-et-Loire; B, Saint Généroux, Deux-Sèvres (A, B: de Caumont, *Archéol.*).

Figura 15.19. Principales variedades del arco románico.

Figura 15.20. Ornamentos: A, arquivolta de un vano de la iglesia de Sermaize, Marne; B, arquivolta de la portada de la iglesia de Saint-Utin, Marne; C, ornamento de las dovelas de la portada de la iglesia de Pinla-Garenne, Orne; D, imposta de la puerta de la iglesia de Blesmes, Marne (A, B, D: levantamiento de J.-F. Choisy. C: Ruprich-Robert, *Archit. normande*).

Figura 15.21. Arcos y columnas: A, arcada de la nave de Ponthion, Marne; B, arcada de la iglesia de Issoire; C, arcada de Saint-Gervais de Falaise; R, sección de los pilares de Saint-Remi de Reims; S, sección de los pilares de la Basse-OEuvre de Beauvais (A: levantamiento de J.-F. Choisy. D: [R]. C: Ruprich-Robert. R: Viollet-le-Duc).

Figura 15.22. Capiteles: C, cripta de Saint-Benoît-sur-Loire; E, nave de Tournus; D, Marmoutier (C, E: [R]. D: levantamiento de Boeswillwald, *Monum. anc. et modernes*).

Figura 15.23. Capiteles: A, Déols, cerca de Châteauroux; B, Saint-Benoît-sur-Loire (A: Viollet-le-Duc. B: [R]).

Figura 15.24. Capiteles: A, iglesia de Maisons, Marne; B, iglesia de Ponthion, Marne (A, B: levantamiento de J.-F. Choisy).

Figura 15.25. Basas: A, Saint-Benoît-sur-Loire; B, C, iglesia de Maisons, Marne (A: [R]. B, C: levantamiento de J.-F. Choisy).

Figura 15.26. Contrafuertes: A,Notre Dame du Port de Clermont; B, Issoire (A, B: [R]).

Figura 15.27. Cornisas: A, Saint-Trophime de Arles; B, Vézelay (A: Revoil, *Archit. romane du Midi de la France*. B: Viollet-le-Duc: *Dictionn.*).

Figura 15.28. Puerta de la iglesia de Saint-Utin, Marne (levantamiento de J.-F. Choisy).

Figura 15.29. Portadas: V, Vezelay; M, Moissac (V: Viollet-le-Duc, *Dictionn*. M: [R]).

Figura 15.30. Ventanas: B, celosía en Fenioux, Charente-Infre; A, perfil habitual de apoyo de las ventanas románicas (B: Viollet-le-Duc).

Figura 15.31. Molduras: N, perfil de una arquivolta, actualmente destruida, de San Nicolás de Caen; P, perfil de una arquivolta de Montmajour; P', perfil de una arquivolta de Saint-Ruf, cerca de Aviñón; C, perfil de una arquivolta de Vezelay (N: Ruprich-Robert. P, P': Revoil. C: Viollet-le-Duc).

Figura 15.32. Iglesia de Civray (Dehio et Bezold, *Die kirchliche Baukunst des Abendlandes*.– [P]).

Figura 15.33. Iglesias románicas, plantas: P, Paray-le-Monial; C, Cluny; B, Saint-Benoît-sur-Loire (P: levantamiento de Millet, *Monum. hist*. C: Lorain, Hist. de l'Abbaye).

Figura 15.34. Iglesia de St. Gallen (manuscrito procedente de los archivos de la abadía.– Sección reconstruida).
Figura 15.35. Iglesias románicas sin bóvedas: M, Montier-en-Der; B, Basse-OEuvre de Beauvais (M: levantamiento de Boeswillwald, *Monum. hist*.– [V]. B: Dehio y Bezold).
Figura 15.36. Iglesias románicas con bóvedas en las naves laterales: A, Saint-Remi de Reims; B, Jumiéges (A: Viollet-le-Duc.–[V]. B: Ruprich-Robert.– [V]).
Figura 15.37. Iglesia románica con arcos diafragma en la nave central y bóvedas en las laterales: Bocherville (Ruprich-Robert.– [V]).
Figura 15.38. Bóvedas: Claustro e iglesia de Tournus ([R]).
Figura 15.39. Bovedas románicas de influencia persa: Iglesia de Tournus (levantamiento de Questel, *Monum. hist*.).
Figura 15.40. Bóvedas románicas de influencia persa: Notre Dame de Le Puy ([R]).
Figura 15.41. Bóvedas románicas de influencia persa: Iglesia de Saint-Hilaire de Poitiers ([R]).
Figura 15.42. Cúpulas: A, catedral de Angulema; B, iglesia de Loches (A: Reynaud.– [V]. B: Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 15.43. Nave principal con bóveda de cañón, naves laterales con bóvedas de arista: iglesia de San Savín, Vienne (Mérimée et Séguin, *Peintures de Saint-Savin*.– [V]).
Figura 15.44. Nave principal con bóveda de cañón, naves laterales con bóvedas de arista: Notre-Dame-la-Grande de Poitiers (Dehio y Bezold.– [V]).
Figura 15.45. Nave principal con cañón apuntado y arcos fajones, naves laterales con medio cañón de medio punto: Iglesia de Vieux-Parthenay ([R]).
Figura 15.46. Iglesia de Saint-Eutrope de Saintes ([R]).
Figura 15.47. Iglesia de Saint-Loup de Naud, Seine-et-Marne ([R]).
Figura 15.48. Iglesia de Issoire ([R]).
Figura 15.49. Saint-Etienne de Nevers ([R]).
Figura 15.50. Saint-Sernin de Toulouse (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 15.51. Souvigny, Allier ([R]).
Figura 15.52. Iglesias de la Francia meridional: A, catedral de Orange; B, nave de Saint-Nazaire de Carcassonne (A: Dehio y Bezold. B: Viollet-le-Duc, *Monum. hist*.).
Figura 15.53. Iglesia de Saint-Trophime de Arles (Revoil).
Figura 15.54. Iglesia de Saulieu ([R]).
Figura 15.55. Iglesia de Paray-le-Monial (levantamiento de Millet, *Monum. hist*.– [V]).
Figura 15.56. Iglesia de Santa Ana en Jerusalén (de Vogüé, *Égl. de la Terre-Sainte*.– Mauss, *Piscine de Bethesda*).
Figura 15.57. Iglesia de Vézelay (Viollet-le-Duc, *Monum. hist*.).
Figura 15.58. Iglesia de Spira (Hübsch.– [P]).
Figura 15.59. Iglesia de Saint-Généroux, Deux-Sèvres (levantamiento de Berty, *Archit. du 5e au 16e siècle*).
Figura 15.60. Iglesia de Vignory (levantamiento de Boeswillwald, *Monum. hist*.– [V]).
Figura 15.61. Iglesia de Germigny-les-Prés (levantamiento de Dufeux.– [V]).
Figura 15.62. Iglesia de Notre Dame du Port de Clermont (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 15.63. Iglesia de Paray-le-Monial (*Monum. hist.*).
Figura 15.64. Iglesia de Notre Dame du Port de Clermont (Viollet-le-Duc).
Figura 15.65. Principales tipos de campanarios románicos.
Figura 15.66. Principales tipos de campanarios románicos.
Figura 15.67. Mapa que indica los orígenes de la construcción románica, su expansión e influencia (los puntos secundarios se indican por las iniciales de sus nombres).

16. Arquitectura gótica

Figura 16.1. Cimentación de Notre-Dame de Dijon (J.-F. Blondel, *Cours d'Archit.*).
Figura 16.2. Fábrica con rigidizadores: A, cimentación de la catedral de Amiens; P, contrafuertes de las torres de Notre-Dame de París (Viollet-le-Duc).
Figura 16.3. Pilares rodeados de columnillas a contralecho actuando como rigidizadores: catedral de Laon ([R]).
Figura 16.4. Ejemplo del empleo simultáneo del arco apuntado y del arco de medio punto: N, catedral de Noyon; G, Saint-Germain des Prés (N: levan-

tamiento de D. Ramée, Mérimée y Ramée, Cathéd. de Noyon. G: Lenoir, *Statist. monum. de Paris*).

Figura 16.5. Esquema de la construcción de una bóveda gótica.

Figura 16.6. Esquema del trazado típico de una bóveda nervada.

Figura 16.7. Aparejo del enjarje: A, enjarje adovelado; B, enjarje en «tas de charge».

Figura 16.8. Macizo de enjarje de hiladas horizontales: N, deformación de la sección del nervio; M, St. Sauveur de Southwark (M: Willis, The vaults of middle ages, *Transact. of the R.I.B.A.*; trad. Daly).

Figura 16.9. Sistemas de cimbrado.

Figura 16.10. Sistemas de cimbrado.

Figura 16.11. Esquema de la construcción de una bóveda de ligaduras angevina.

Figura 16.12. Bóvedas de ligaduras: A, bóveda del crucero de Amiens; B, bóveda de Saint-Serge de Angers (A: reconstruida a partir de trozos de nervios, Viollet-le-Duc. B: [R]).

Figura 16.13. Ramificación de nervios en las bóvedas inglesas.

Figura 16.14. Bóveda inglesa: capilla de St. George de Windsor (Willis).

Figura 16.15. Bóveda inglesa: Queen's College (Willis).

Figura 16.16. Trazado de los nervios en el caso de una ligadura curva (Willis).

Figura 16.17. Trazado de los nervios en el caso de una ligadura recta (trazado según los datos de Willis).

Figura 16.18. Bóvedas inglesas: A, trasdós de la bóveda en la capilla de St. George en Windsor; B, bóveda de abanico, catedral de Peterborough (Willis).

Figura 16.19. Bóveda de abanicos, capilla de Enrique VII en Westminster (Willis).

Figura 16.20. Catedral de Le Mans: A, sacristía; B, sala capitular (A: [R]. B: a partir de un dibujo de Villard de Honnecourt).

Figura 16.21. M, trazado de una bóveda sexpartita; N, trazado de una bóveda sobre planta rectangular.

Figura 16.22. Bóvedas sobre planta cuadrada: A, vista de una bóveda sexpartita; B, bóvedas de la Trinidad en Caen (B: [R]).

Figura 16.23. Bóvedas de las naves laterales: A, Saint-Urbain de Troyes; B, iglesia de Eu.

Figura 16.24. Disposiciones más importantes de bóvedas sobre ábsides: M, Notre-Dame de París; N, Bourges; R, Amiens (A, B: [R]).

Figura 16.25. Bóvedas de las girolas de una nave: A, Saint-Germain des Prés; B, Châlons-sur-Marne; C, Soissons; M, Bourges; N, Meaux (A: Lenoir. B: levantamiento de V. Petit, *Annales archéol.* C, M, N: [R]).

Figura 16.26. Bóvedas de las girolas de dos naves: E, Chartres; D, Reims; F, Bourges (E: Lassus, *Cathéd. de Chartres*. D: levantamiento de Leblan, *Archit. du 5^{e} au 16^{e} siècle*. F: Viollet-le-Duc).

Figura 16.27. Bóvedas de las girolas de dos naves: M, Notre-Dame de Paris; N, Le Mans; S, Coutances (M, N: Viollet-le-Duc. S: [R]).

Figura 16.28. Disposición de columnillas antes y después de la adopción del salmer de hiladas horizontales

Figura 16.29. Sucesivos aspectos del contrafuerte: A, contrafuerte románico; B, catedral de Reims; C, Sainte-Chapelle; D, Saint-Urbain de Troyes (B: levantamiento de Leblan y Roguet. C: Viollet-le-Duc. D: levantamiento de Lorain, *Monit. des archit.*).

Figura 16.30. Esquema comparativo de la disposición de los contrafuertes de esquina antes y después del siglo XV.

Figura 16.31. El muro de la nave: R, escuela de Champaña, catedral de Reims; D, muros aligerados de Notre-Dame de Dijon; S, escuela de la Ile-de-France, Notre-Dame de París (D: J.-F. Blondel, *Cours d'archit*.).

Figura 16.32. Apuntalamiento de las bóvedas románicas: iglesia de Vézelay.

Figura 16.33. Arbotantes bajo cubierta: A, Saint-Martin des Champs; B, iglesia de Avallon (A: levantamiento de Salard, [Lenoir] *Statist. monum. de Paris.*– [V]).

Figura 16.34. Arbotantes bajo cubierta: C, Saint-Étienne de Caen; D, Pontigny (C: Ruprich-Robert. D: [R]).

Figura 16.35. Arbotantes exentos: A, Saint-Germain des Prés; B, catedral de Semur en Auxois (A: Lenoir, *Statist.* B: [R]).

Figura 16.36. Arbotantes exentos: C, capilla baja del Palacio en París; D, Saint-Urbain de Troyes; E, catedral de Alençon (C, D: Viollet-le-Duc. E: [P]).

Figura 16.37. Arbotantes: F, arbotante de varios tramos, Notre-Dame de París, primer tramo de la cabecera, lado norte; G, arbotantes superpuestos, catedral de Clermont (F: Viollet-le-Duc, Ann. arch.– [V]. G: Viollet-le-Duc, *Dictionn.*).
Figura 16.38. Arbotantes: A, remate del tímpano sobre el arbotante; M, perfil normal del plano inclinado; B, arbotantes de la catedral de Soissons; N, perfil modificado cuando el plano inclinado aloja un desagüe; C, arbotantes de Saint-Denis (B: [R]. C: Viollet-le-Duc).
Figura 16.39. Arbotantes: C, catedral de Chartres; A, nave de Amiens; E, iglesia de Eu (C: Lassus. A: Reynaud. E: Viollet-le-Duc, *Monum. hist.*– [V]).
Figura 16.40. Arbotantes de la cabecera de Amiens (Viollet-le-Duc).
Figura 16.41. Arbotantes: T, catedral de Colonia; V, catedral de Milán (T: Schmitz, *Der Dom zu Köln*. V: Cassina, *Fabbr. di Milano*).
Figura 16.42. Efecto de los arbotantes sobre los pilares, Amiens (Reynaud).
Figura 16.43. Estribos: A, catedral de Langres; B, contrafuerte con pináculo en voladizo de Notre-Dame de Dijon (A: Viollet-le-Duc. B: Blondel).
Figura 16.44. Estribos con apoyos en falso en Beauvais (Viollet-le-Duc).
Figura 16.45. Catedral de Bourges (Viollet-le-Duc).
Figura 16.46. Catedral de Sens ([R]).
Figura 16.47. Catedral de Laon (Boeswillwald, *Monum. hist*.).
Figura 16.48. Notre-Dame de París (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 16.49. Catedral de Reims (levantamiento de Leblan).
Figura 16.50. Cimborrio sobre el crucero en la iglesia de Braisne ([R]).
Figura 16.51. Estribo del crucero: P, Notre-Dame de París; A, Amiens (P, A: [R]).
Figura 16.52. Ramificación de arbotantes en el ábside: P, Notre-Dame; M, Le Mans (P, M: [R]).
Figura 16.53. Cubierta de tejas cóncavas con ganchos (fragmentos de origen champañés recogidos por J.-F. Choisy).
Figura 16.54. Armadura de cubierta de la iglesia de Saint-Utin, Marne (levantamiento de J.-F. Choisy, 1856).
Figura 16.55. Armaduras: V, Vignory; L, Larzicourt, Marne (V: levantamiento de Boeswillwald, *Monum. hist*.– [V]. L: levantamiento de J.-F. Choisy).
Figura 16.56. Armaduras góticas: Heiltz-le-Maurupt, Marne (levantamiento de J.-F. Choisy, 1852).
Figura 16.57. Armaduras: M, disposición de armadura de cubierta encajada en la bóveda; N, esquema del sistema de triangulación de las armaduras empleado en las primeras etapas de la arquitectura gótica (M: según un dibujo de Villard de Honnecourt).
Figura 16.58. Armadura del ábside de Notre-Dame de París ([R]).
Figura 16.59. Armadura de la nave de Notre-Dame de París ([R]).
Figura 16.60. Armadura de cubierta de Saint-Ouen de Rouen ([R]).
Figura 16.61. Armadura de la catedral de Reims ([R]).
Figura 16.62. Armadura de la catedral de Amiens ([R]).
Figura 16.63. Armadura de la iglesia de Saint-Jean de Châlons-sur-Marne (levantamiento de J.-F. Choisy, 1852).
Figura 16.64. Armaduras vistas: M, armadura inglesa sin tirantes; N (derecha), armadura con revestimiento de tablas en Montier-en-Der (M: Parker, *Glossary*. N: levantamiento de J.-F. Choisy, 1852).
Figura 16.65. Armaduras inglesas: A, Westminster Hall; B, catedral de Ely (A: Viollet-le-Duc.– [V]. B: Viollet-le-Duc).
Figura 16.66. Armadura noruega de Laerdal (Société des Antiquaires de Christiania).
Figura 16.67. Armaduras a un agua: P, Pringy, Marne. L, Larzicourt, Marne (P: levantamiento de J.-F. Choisy, 1852. L: [R]).
Figura 16.68. Disposición de riostras en los casos de armaduras con faldones quebrados o de armaduras sobre planta poligonal o circular.
Figura 16.69. Esquema del desarrollo de los trabajos de construcción de la catedral de Reims (interpretación de un dibujo de Villard de Honnecourt).
Figura 16.70. Trazado del arco apuntado en las principales épocas.
Figura 16.71. Perfiles de nervios del siglo XII: B, capillas absidales de Saint-Denis; A, Notre-Dame de París; C, portada de Saint-Denis (Viollet-le-Duc).

Figura 16.72. Perfiles de nervios del siglo XIII: cabecera de la catedral de Amiens (Viollet-le-Duc).
Figura 16.73. Modificaciones sucesivas de la moldura en arista: A, forma inicial; B, cabecera de Vézelay; C, cabecera de Amiens; D, catedral de Nevers; E, catedral de Semur; F, Saint-Nazaire de Carcassonne; G, abadía de Eu (Viollet-le-Duc).
Figura 16.74. Perfiles de los siglos XIV y XV: F, G, Carcassonne; H, Saint-Séverin (F, G: Viollet-le-Duc. H: levantamiento de Berty, [Lenoir] *Statist. monum. de Paris*).
Figura 16.75. Riñones y claves: A, riñones decorados en las bóvedas absidales de Saint-Nazaire de Carcassonne; B, perfil usual de las claves de los arcos cruceros; C, sustitución de la clave por un anillo en la bóveda de un campanario; D, clave pinjante.
Figura 16.76. Iglesia de Eu (Viollet-le-Duc, *Monum. hist.*).
Figura 16.77. Evolución del pilar: A, Notre-Dame de París; B, Reims; C, Saint-Nazaire de Carcassonne (A: Viollet-le-Duc, Dictionn. B: levantamiento de Leblan, *Archit. du 5e au 16e siècle*. C: Viollet-le-Duc, *Monum. hist.*).
Figura 16.78. Evolución del pilar: M, Amiens; N, Laon; R, Saint-Urbain de Troyes; S, Saint-Nazaire de Carcassonne (N: [R]. S: Viollet-le-Duc).
Figura 16.79. Supresión del capitel: R, Saint-Ouen de Rouen; S, Saint-Séverin (R: Viollet-le-Duc. S: levantamiento de Berty, [Lenoir] *Statist. monum. de Paris*).
Figura 16.80. Evolución del capitel: A, priorato de Saint-Martin des Champs; A', B, catedral de Reims; C, Saint-Nazaire de Carcassonne (A: levantamiento de Lassus, [Lenoir] *Statist. monum. de Paris*. A', B: levantamiento de Leblan. C: Viollet-le-Duc).
Figura 16.81. Detalles decorativos del capitel: A, capitel románico; B, Saint-Julien-le-Pauvre (B: levantamiento de Tileux, [Lenoir] *Statist. monum. de Paris*).
Figura 16.82. Decoración esculpida del capitel: C, catedral de Laon; D, refectorio de Saint-Martin des Champs (C: [P]. D: levantamiento de Lassus, [Lenoir] *Statist.*).
Figura 16.83. Decoración esculpida del capitel: catedral de Reims ([P]).
Figura 16.84. Decoración esculpida de un capitel: catedral de Troyes ([P]).
Figura 16.85. Evolución de las columnillas; A, siglo XII; B, siglo XIII; C, siglo XIII, capillas absidales de Notre-Dame (C: Viollet-le-Duc).
Figura 16.86. Evolución de las columnillas: D, Évreux; E, abadía de Sainte-Geneviève; F, Saint-Gervais (F: [R]).
Figura 16.87. Plinto y base de la columna: A, coro de Notre-Dame; B, C, Chartres (A: Viollet-le-Duc. B, C: Lassus, *Cathédr. de Chartres*).
Figura 16.88. Plinto y basa de la columna: A, Saint-Germain des Prés; B, nave de Notre-Dame ([R]).
Figura 16.89. Perfil de la basa: Loisy, Marne ([R]).
Figura 16.90. Evolución del perfil de la basa: C, apoyo del fuste clásico a través de una escocia; A, Maisons, Marne; B, Saint-Utin; R, Maisons; S, Heiltz-l'Évéque (levantamientos de J.-F. Choisy)
Figura 16.91. Disposiciones conducentes a reducir la parte desocupada del plinto: M, Loisy, Marne; N, claustro de Verdun; R, catedral de Troyes (Viollet-le-Duc).
Figura 16.92. Esquema explicativo de la transición entre el plinto y el zócalo: A, Saint-Nazaire de Carcassonne; B, capillas absidales de Notre-Dame; C, nave de Meaux (Viollet-le-Duc).
Figura 16.93. Perfil del plinto y del zócalo: A, Carcassonne; B, C, Saint-Séverin (A: Viollet-le-Duc. B, C: levantamiento de Berty, [Lenoir] *Statist.*).
Figura 16.94. Evolución de los contrafuertes: A, abadía de Ourscamp, Oise; B, Carcassonne; C, Saint-Gervais en Paris (A: levantamiento de Laisné, *Monum. hist*. B: Viollet-le-Duc. C: [R]).
Figura 16.95. La cornisa: A, tipo más frecuente de cornisa en canalón; B, capillas absidales de Reims (Viollet-le-Duc).
Figura 16.96. Disposición tipo de cornisa con canalón.
Figura 16.97. Colocación de las gárgolas en Reims (Leblan).
Figura 16.98. Colocación de las gárgolas en Amiens (Viollet-le-Duc).
Figura 16.99. La cornisa: A, B, frisos exteriores de los siglos XII y XIII; C, Maisons, Marne; D, Reims; E, Saint-Séverin; F, friso interior de la catedral de Amiens; G, Notre-Dame de París; R, cornisa de los siglos XV y XVI (C: levantamiento de J.-F. Choisy. D: Leblan. G: Viollet-le-Duc. F: Viollet-le-Duc).

Figura 16.100. Detalles de una vidriera gótica.
Figura 16.101. Sección de los montantes y del alféizar de un ventanal acristalado.
Figura 16.102. Génesis de la perfilería de los maineles: A, catedral de Amiens; B, perfiles más frecuentes en los siglos XV y XVI (A: Viollet-le-Duc).
Figura 16.103. Diseño y aparejo de las tracerías en Amiens (Viollet-le-Duc).
Figura 16.104. Tracerías de las ventanas, siglos XIII y XIV: A, M, N, Reims; R, Saint-Germain en Laye; C, Carcassonne (A: Leblan. C: Viollet-le-Duc).
Figura 16.105. Esquema de la génesis de las tracerías flamígeras de los siglos XV y XVI.
Figura 16.106. Tracerías flamígeras: Saint-Gervais ([R]).
Figura 16.107. Variedades de ventanales anglonormandos: A, C, Peterborough; B, York ([P]).
Figura 16.108. Rosetones góticos: A, Chartres; B, transepto de Notre-Dame; C, Meaux (A: Lassus, Cathéd. de Chartres. B: Viollet-le-Duc. C: levantamiento de Berty, *Archit. du 5e au 16e siécle*).
Figura 16.109. Vistas de conjunto de los ventanales góticos: A, capillas absidales de Reims; B, capilla de Saint-Germain en Laye; C, Saint-Urbain de Troyes (A: levantamiento de Leblan. B, C: Viollet-le-Duc).
Figura 16.110. Triforio: M, nave de Amiens; N, Saint-Leu d'Esserent; R, cabecera de Amiens (M: Viollet-le-Duc. N: [R]. R: Viollet-le-Duc).
Fig. 16.111. Carpintería de puertas: A, aspecto habitual de los entrepaños; B, variedad adoptada a partir del siglo XV; C, molduras en bisel.
Figura 16.112. Cerrajería de puertas: A, revestimiento de las puertas de Monreale, Palermo; B, pernios de hierro utilizados en el siglo XII; C, cerrajería de puerta en Moulins, Gironde; D, cerrajería de Notre-Dame de París (Viollet-le-Duc).
Figura 16.113. Cubierta vista con revestimiento bajo los cabios, nave en Montier-en-Der (levantamiento de J.-F. Choisy).
Figura 16.114. Escaleras: A, B, modelos de los siglos XII y XIII; C, escalera en Parthenay-le-Vieux ([R]).
Figura 16.115. Gabletes: A, Heilz-l'Évêque, Marne; B, detalle y sucesión cronológica de las formas de los crochés (A: levantamiento de J.-F. Choisy).
Figura 16.116. Gabletes: detalle y sucesión cronológica de las formas de los crochés.
Figura 16.117. Formas de balaustradas ordenadas cronológicamente: A, B, Notre-Dame, siglo XIII; C, Saint-Urbain de Troyes, siglo XIV; D, siglo XV.
Figura 16.118. Proporciones: A, nave de Amiens; P, fachada de Notre-Dame de París (A: Viollet-le-Duc).
Figura 16.119. Interpretación, bajo el punto de vista del trazado, de un proyecto contenido en un palimpsesto conservado en la catedral de Reims (a partir de un facsímil de Lassus, *Annales archéol*.).
Figura 16.120. Proporciones de una basa proveniente de la iglesia de Loisy, Marne ([R]).
Figura 16.121. Esquema de trazado según Cesariano.
Figura 16.122. Efectos ópticos: M, planta de la iglesia de Montreal, Yonne; C, imposta con líneas convergentes en la catedral de Reims; P, planta de la cabecera de Poitiers (M: levantamiento de Adams, *Encyclop. d'archit.* C: [R]. P: Viollet-le-Duc).
Figura 16.123. Pervivencia y abandono de las plantas de transepto alargado: N, Noyon; P, París; B, Bourges (N: Monogr. por Ramée y Vitet. P, B: Viollet-le-Duc).
Figura 16.124. Vuelta a la planta en cruz: L, Laon; A, Amiens; R, Rouen (L: Boeswillwald, *Monum. hist*. A: Reynaud. R: Viollet-le-Duc).
Figura 16.125. Ejemplo de transformación de una catedral durante su construcción: Notre-Dame de París (Viollet-le-Duc).
Figura 16.126. Iglesias conventuales: O, iglesia cisterciense: Obassine, Corrèze; T, iglesia de la orden de los hermanos predicadores: Jacobinos de Toulouse (O, T: Viollet-le-Duc).
Figura 16.127. Catedral de Sens; A, cambios acaecidos sobre la disposición original durante el transcurso del siglo XIII ([R]. A: Viollet-le-Duc).
Figura 16.128. Catedral de Noyon (Ramée, Monogr.– [V]).
Figura 16.129. Notre-Dame de París: a la derecha, en su estado primitivo, a la izquierda, con las modificaciones (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 16.130. Catedral de Bourges (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 16.131. Iglesia abacial de Eu (Viollet-le-Duc, *Monum. hist.*– [V]).

Figura 16.132. Catedral de Langres (Viollet-le-Duc).
Figura 16.133. Catedral de Chartres (Lassus, *Monogr.*– [V]).
Figura 16.134. Iglesia abacial de Longpont ([R]).
Figura 16.135. Catedral de Reims (Leblan y Roguet, *Archit. du 5e au 16e siècle*.– Viollet-le-Duc).
Figura 16.136. Catedral de Amiens: a la izquierda, la nave, a la derecha, la cabecera (Reynaud.– Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 16.137. Catedral de Beauvais: estado original; planta indicando las posteriores obras de consolidación (Viollet-le-Duc.– [R]).
Figura 16.138. Saint-Ouen de Rouen: a la derecha, la nave; a la izquierda, la cabecera (Reynaud.– [V]).
Figura 16.139. Saint-Gervais en París ([R]).
Figura 16.140. Catedral de York (Britton, Metrop. church of York).
Figura 16.141. Pontigny ([R]).
Figura 16.142. Saint-Germer, Oise (levantamiento de Boeswillwald, *Monum. hist.*– [V]).
Figura 16.143. Catedral de Florencia (Nelli, *Piante ed alzati di S. M. dei Fiore*).
Figura 16.144. San Ambrosio de Milán (de Dartein, *Archit. lombarde*).
Figura 16.145. Nártex de Vézelay (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 16.146. Catedral de Poitiers (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 16.147. Santa Isabel de Marbourg (Moller, *Denkmäler der deutschen Bauk.*).
Figura 16.148. Iglesia de los Jacobinos de Toulouse (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 16.149. Catedral de Angers; catedral de Albi (Angers: Reynaud. Albi: Viollet-le-Duc).
Figura 16.150. Braisne (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 16.151. Saint-Germain des Prés: a la izquierda, solución primitiva; a la derecha, con las modificaciones (Lenoir, *Statist. monum. de Paris*.– [V]).
Figura 16.152. A, Semur en Auxois; B, Notre-Dame de Dijon (A: [R]. B: Blondel).
Figura 16.153. Iglesia de Maisons, Marne (levantamiento de J.-F. Choisy).
Figura 16.154. Capilla del arzobispado de Reims (levantamiento de Reimbeau, *Archit. du 5e au 16e siècle*).
Figura 16.155. Capillas: A, Sainte-Chapelle; B, capilla del palacio de Avignon (A: Viollet-le-Duc. B: Viollet-le-Duc, *Monum. hist.*).
Figura 16.156. Disposición interior de las iglesias góticas: M, Reims; N, Bourges (M: según Leblan, *Archit. du 5e au 16e siècle*. N: según Girardot y Lassus, *Annales archéol.*).
Figura 16.157. Altar de Norrey, Calvados (de Caumont, *Rudiment d'archéol.*).
Figura 16.158. Altar mayor en Arras (vista de conjunto según una tabla de la catedral; detalles a partir de un dibujo antiguo interpretado por Lassus, *Annales archéol.*).
Figura 16.159. Catedral de Chartres (Lassus, *Monogr.*).
Figura 16.160. Notre-Dame de París (Viollet-le-Duc, *Entretiens sur l'archit*.– [V]).
Figura 16.161. Campanarios: A, Le Puy; B, C, Chartres (A: Viollet-le-Duc. B: Lassus).
Figura 16.162. Claustros: A, abadía de Montmajour; B, catedral de Laon.
Figura 16.163. Mapa en el que se indican los focos, su expansión y su área de influencia (los lugares secundarios se indican por las iniciales de sus nombres).

17. Arquitectura civil, arquitectura monástica de la Edad Media

Figura 17.1. Refectorio de Saint-Martin des Champs (levantamiento de Lassus, [Lenoir] *Statist. monum. de Paris*).
Figura 17.2. Sala del hospicio de la abadía de Ourscamp, Oise (levantamiento de Laisné, *Monum. hist.*).
Figura 17.3. Armaduras: N, armadura de la sala de los Estados en Blois; T, Armadura de una casa en Troyes (N: levantamiento de Duban, *Monum. hist.* T: [R]).
Figura 17.4. Armadura de la granja de la abadía de Maubuisson, Seine-et-Oise ([R]).
Figura 17.5. Armadura de la granja de Meslay, Tours ([R]).
Figura 17.6. Forjados: A, forjado con vigas sobre ménsulas; B, forjado de bovedillas en Chartres (B: Viollet-le-Duc).
Figura 17.7. A, B, tipologías de entramados de madera en voladizo; C, entramado con dispositivo de ventilación, en Bernay (C: [P]).
Figura 17.8. Trazados de arquivoltas.
Figura 17.9. Ventana en «Grange aux dimes» de Provins ([R]).

Figura 17.10. Ventana en Pierrefonds (Viollet-le-Duc).
Figura 17.11. Balcón acristalado en Glastonbury (Pugin, *Examples of gothic. archit.*).
Figura 17.12. Disposición de las ventanas y contraventanas (Viollet-le-Duc).
Figura 17.13. Reconstitución de tejadillos: A, Provins; B, San Geminiano; C, escalera de una casa en Chaumont (A: [R]. B: Verdier et Galtois, *Archit. civile el domest.* C: [R]).
Figura 17.14. Chimeneas: B, campana y cubierta de la chimenea del Capítulo de Puy; M, chimenea de la cocina de la abadía de Glastonbury (B: de Verneihl, *Annales archéol.* M: Pugin).
Figura 17.15. Deformación de las casas antiguas
Figura 17.16. Comparación de dos plantas de abadías de los siglos IX y XII: a la izquierda, St. Gallen; a la derecha, Clairvaux (Izquierda: según un documento manuscrito reproducido por A. Lenoir, *Archit. monast.* Derecha: según un plano reproducido por Vollet-le-Duc)
Figura 17.17. Edificaciones rurales en Meslay, Indre-et-Loire (Verdier).
Figura 17.18. Tipos de salas de hospitales: A, Tonnerre; B, Angers.
Figura 17.19. Ayuntamientos y torres: A, ayuntamiento de Saint-Antonin, Tarn-et-Garone; E, campanario de Evreux (A: Verdier. E: [R]).
Figura 17.20. Detalle del ayuntamiento de Salzwedwl, año 1330 (Adler, *Miltelalterliche Backstein Bauwerk*).
Figura 17.21. Viviendas: A, Chaumont; B, Orléans (A: [R]. B: levantamiento de Vaudoyer, *Monum. hist.*).
Figura 17.22. Fachadas de viviendas: A, Cluny; B, Provins; C, casa en Saint-Yrieix, hoy destruida (A: Verdier. B: [R]. C: levantamiento de Boullé, *Archit. du 5e au 16e siècle*).
Figura 17.23. Fachadas de viviendas: M, Pisa; N, Münster; R, Glastonbury (N: Verdier. R: Pugin).
Figura 17.24. Palacete de Jacques Coeur en Bourges (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 17.25. Palacete de Jacques Coeur en Bourges (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 17.26. Detalle del palacio Cavalli en Venecia ([P]).
Figura 17.27. Puente de Cahors (Viollet-le-Duc.– [P]).
Figura 17.28. Disposiciones defensivas de los puentes: A, planta en codo, usada en Córcega y en Asia Menor, ejemplo de un puente en el Méandre; B, planta con estrechamientos, Avignon (A: [R]. B: Viollet-le-Duc).

18. Arquitectura militar en la Edad Media

Figura 18.1. Comparación de secciones de murallas en distintas épocas
Figura 18.2. Matacanes: M, Montbard; N, murallas de Avignon (M: [R]. N: Viollet-le-Duc).
Figura 18.3. P, Pierrefonds; N, catedral de Bézieres (Viollet-le-Duc).
Figura 18.4. S, Schaffhausen; N, Nüremberg (Viollet-le-Duc).
Figura 18.5. Reconstitución de los dispositivos temporales de defensa, Carcassonne (documentos tomados de los levantamientos de Viollet-le-Duc).
Figura 18.6. Cubiertas de protección: A, Coucy; B, Carcassonne (documentos tomados de los levantamientos de Viollet-le-Duc).
Figura 18.7. Plantas de torres.
Figura 18.8. Plantas de torres: D, Carcassone; E, La Ferté-Milon; F, Loches (D: Viollet-le-Duc. E, F: [R]).
Figura 18.9. Plantas de torres: G, H, Coucy; K, Étampes (Viollet-le-Duc).
Figura 18.10. Torres: A, sección de una torre de Coucy; B, vista de la Torre del Obispo en Carcassonne (A: Viollet-le-Duc. B: Viollet-le-Duc, *Monum. hist.*).
Figura 18.11. Torres: M, sección de una torre de Pierrefonds; N, sección de una torre de Andelys: reconstitución del parapeto (M: Viollet-le-Duc. N: [R]).
Figura 18.12. Armadura de la cubierta de la gran torre de Châteaudun ([R]).
Figura 18.13. Torres de flanqueo y edificaciones avanzadas en una puerta de Carcassonne (Viollet-le-Duc).
Figura 18.14. Reconstitución de las rejas de la puerta de Villeneuve-sur-Yonne (Viollet-le-Duc).
Figura 18.15. Puertas: A, puerta del castillo de Carcassonne; B, puerta de Villeneuve-sur-Yonne (Viollet-le-Duc.– [V]).
Figura 18.16. Tipos de mecanismos de maniobra del puente levadizo: A, B, dispositivos más frecuentes; C, torreón de Coucy; D, instalación de un

puente levadizo en Pierrefonds (C, D: Viollet-le-Duc).
Figura 18.17. Reconstitución de los puentes levadizos de la abadía de Saint-Jean-au-Bois (Viollet-le-Duc).
Figura 18.18. Vista del castillo de Coucy (Viollet-le-Duc).
Figura 18.19. Vista del castillo de Pierrefonds (Viollet-le-Duc).
Figura 18.20. Sección de la torre del homenaje de Coucy (Viollet-le-Duc).

19. El Renacimiento en Italia

Figura 19.1. Detalles de la decoración: A, palacio Buonsignori en Siena; B, la catedral de Florencia (A: Verdier. B: [P]).
Figura 19.2. Baptisterio de Florencia (Isabelle, *Édif. circulaires*.– Durm, *Zeitschrift für Bauwesen*).
Figura 19.3. Formas renacentistas: L, logia de los Lanzi en Florencia; P, capilla de los Pazzi en Florencia (L: [Gailhabaud] *Monum. anc. et modernes*. P: [P]).
Figura 19.4. La fachada: M, San Francisco de Rímini; N, cartuja de Pavía (M: levantamiento de Bénard.– [P]. N: [P]).
Figura 19.5. Formas renacentistas: V, palacio de san Marcos en Roma; M, claustro de Santa María de la Paz en Roma (Letarouilly, *Édif. de Rome moderne*).
Figura 19.6. Formas renacentistas: A, palacio Farnesio; B, basílica de Vicenza (A: Letarouilly. B: Palladio, *Architett.*).
Figura 19.7. Puertas: C, puerta del palacio de Caprarola; P, puerta Pía en Roma (C: Lebas, *Oeuvres de Vignole*. B; Daviler, *Archit.*).
Figura 19.8. Ejecución de los revestimientos decorativos de un muro ([R]).
Figura 19.9. Frisos, jambas y muros acabados mediante incrustaciones o mediante apliques: S, palacio inacabado de Plaisance; M, palacio de la Cancillería de Roma (M: [R]).
Figura 19.10. Bóvedas con ladrillos colocados de plano (tabicadas): A, bóveda de lunetos; B, bóveda en rincón de claustro.
Figura 19.11. Cúpulas: M, cúpula de la catedral de Florencia; N, cúpula de San Pedro de Roma (M: [R]. N: Durm, *Zeitschrift für Bauwesen*).
Figura 19.12. Detalles de la construcción de la cúpula de Florencia ([R]).
Figura 19.13. Arcadas: A, iglesia del Espíritu Santo en Florencia; B, palacio Ricardi en Florencia; C, San Francisco en Rímini; D, basílica de Vicenza (A, B: Geymüller, *Archit. der Renaiss. in Toscana*. C: [R]. D: Palladio).
Figura 19.14. Remates de arquería: C, murete sobre la cornisa del entablamento; B, antepecho formado por el entablamento, Palacio Bartolini en Florencia (B: Geymüller, *Archit. in Toscana*).
Figura 19.15. Remate de la fachada en alero: Palacio Pazzi (Geymüller, *Archit. in Toscana*).
Figura 19.16. Cornisas: C, palacio de la Cancillería; F, palacio de la Farnesina (C, F: Letarouilly).
Figura 19.17. Cornisas: F, palacio Farnesio; C, Caprarola (F: Letaroully. C: Lebas).
Figura 19.18. Palacio Strozzi ([P]).
Figura 19.19. Palacio Riccardi ([P]).
Figura 19.20. Vanos: M, palacio de la Cancillería; N, palacio Massimi (M, N: Letarouilly).
Figura 19.21. Vanos: A, palacio Ruccellai en Florencia; B, palacio de Pienza; C, palacio Giraud en Roma (A: Biadi, *Fabbriche di Firenze*. B: Geymüller, *Archit. in Tosc*. C: Letarouilly).
Figura 19.22. Palacio Niccolini en Roma (Letarouilly).
Figura 19.23. Escalera de Caprarola (Lebas).
Figura 19.24. Techos: A, B, Santa María la Mayor; C, palacio Farnesio (C: Letarouilly).
Figura 19.25. Trazas extraídas de Serlio: perfiles de jarrones (Serlio, *Architett*.).
Figura 19.26. C, trazas extraídas de Serlio: relación de proporcionalidad entre una puerta y un paño de anchura mn (Serlio, *Architett*.).
Figura 19.27. Cúpula de la catedral de Florencia (Nelli, *S. M. dei Fiore*).
Figura 19.28. Capilla Pazzi en Florencia (Biadi, *Fabbr. di Firenze*).
Figura 19.29. Iglesia del Santo Espíritu en Florencia (Geymüller, *Archit. in Tosc*.).
Figura 19.30. Arquitectura religiosa: M, sacristía de San Sátiro en Florencia; P, Madonna delle Carceri, en Prato (M: Cassina, *Fabbriche di Milano*. P: Geymüller).
Figura 19.31. Sucesivos proyectos de San Pedro de Roma: A, Bramante; B, Sangallo el Joven; C,

Miguel Ángel (Geymüller, *Les projets primitifs pour la basilique de Saint-Pierre*).
Figura 19.32. Vista de san Pedro de Roma (Dumont, *Détail de la basilique de Saint-Pierre*).
Figura 19.33. Iglesia de San Blas de Montepulciano (Geymüller, *Archit. in Tosc.*).
Figura 19.34. Edificios religiosos de los últimos años del Renacimiento: A, iglesia de Jesús en Roma; B, La Anunziata de Génova (A: Daviler. B: Gauthier, *Edif. de Gênes*).
Figura 19.35. Ayuntamientos: S, Siena; P, Pienza (S: Verdier. P: Geymüller, *Archit. in Tosc.*).
Figura 19.36. Palacios: M, palacio de los Dogos en Venecia; N, palacio Vecchio en Florencia (M: [P]. N: Grandjean y Famin, *Archit. toscane*).
Figura 19.37. Palacio Strozzi en Florencia (Geymüller, *Archit. in Tosc.*).
Figura 19.38. Palacios: V, palacio Cornaro en Venecia; G, palacio Spinola en Génova (V: Ronzani, *Fabricche di Sanmicheli*. G: Gauthier).
Figura 19.39. Villa del Monte Imperial, cerca de Pesaro (Burckhardt, *Geschichte der Renaissance*).
Figura 19.40. Pabellón en los jardines de Caprarola (Lebas).
Figura 19.41. Conjunto de palacios que forman el Vaticano (Letarouilly y Simil, *le Vatican*).
Figura 19.42. Fachadas: M, palacio de San Marcos en Roma; S, palacio Strozzi en Florencia, reconstitución de los adornos de un palacio florentino (M: Letarouilly. S: Geymüller).
Figura 19.43. Fachadas: P, palacio de Pienza; B, palacio Vendramin Calergi en Venecia (P: [P]. B: Cicognara, Fabbriche di Venezia.– [P]).
Figura 19.44. Palacio de la Cancillería en Roma (Letarouilly).
Figura 19.45. Fachadas: F, palacio Farnesio en Roma; M, palacio Massimi en Roma (F, M: Letarouilly).
Figura 19.46. Fachadas: C, palacio de Caprarola: V, palacio de Valmarana en Vicenza (C: Lebas. V: Palladio).
Figura 19.47. Fachadas: G, palacio Doria-Tursi en Génova; P, fachada del siglo XVIII en Palermo (G: Gauthier. P: Hittorff, *Archit. moderne de la Sicile*).
Figura 19.48. Patios: A, palacio de Urbino; C, palacio de la Cancillería (A: Arnold, *Palast von Urbin*. B: Letarouilly).

20. El Renacimiento en Francia, en Europa

Figura 20.1. Ejemplo de mansión francesa a comienzos del Renacimiento: castillo de Blois (levantamiento de Duban, *Monum. hist.*– [V]).
Figura 20.2. Ejemplo de casa francesa en el periodo álgido del Renacimiento: Mansión de Écoville en Caen (Sauvageot, *Palais, chateaux*.– [V]).
Figura 20.3. Fachadas renacentistas de la época de Francisco I: G, castillo de Saint-Germain en Laye; F, Fontainebleau (G: a partir de una fotografía anterior a las restauraciones. F: levantamiento de Brune).
Figura 20.4. Fachadas renacentistas de la época de Francisco I: E, Écouen; M, castillo de Madrid en el bois de Boulogne (M: a partir de un grabado de Marot. E: [P]).
Figura 20.5. Fachada renacentista: el Louvre (J. F. Blondel, *Archit. franç.*).
Figura 20.6. Fachada renacentista: las Tullerías (Du Cerceau, *Les plus excellents bâtiments de France*; Berty, *Renaiss. monum.*– Les orifices d'évacuation des eaux de la terrasse ne sont indiqués que par conjecture).
Figura 20.7. Adaptaciones sucesivas de los órdenes a las disposiciones constructivas, y a la inversa: A, B, casas en Orléans (A, B: levantamiento de Vaudoyer, *Monum. hist.*– [V]).
Figura 20.8. Adaptaciones sucesivas de los órdenes a las disposiciones constructivas y, a la inversa: A, B, casas en Orléans; T, Tullerías; L, el Louvre (A, B: levantamiento de Vaudoyer, *Monum. hist*.– [V]. T: interpretación de documentos de Blondel. L: Blondel, *Archit. franç.*).
Figura 20.9. Los órdenes en Chambord (Berty).
Figura 20.10. Perfiles de cornisas ordenados cronológicamente: A, palacete de Sens en París; B, ayuntamiento de Beaugency; C, Chambord; D, Tullerías (A: [R]. B, C: Berty, *Renaiss. monum.* D:Berty, *Hist. du Louvre et des Tuileries*).
Figura 20.11. Buhardillas en Écouen ([P]).
Figura 20.12. Molduras (museo de Cluny.– [R]).
Figura 20.13. Iglesias renacentistas: A, Saint-Eustache; B, La Ferté-Bernard (A: levantamiento de Leblan, [Lenoir] *Statist. monum.* B: levantamiento de Manguin, *Archit. du 5^{e} au 16^{e} siècle*).
Figura 20.14. Planta de una vivienda francesa renacentista: Chaluau (Du Cerceau).

Figura 20.15. Planta de una vivienda francesa renacentista: Chambord (Du Cerceau.– Berty, *Renais. monum.*).
Figura 20.16. Aspecto exterior de las viviendas: C, Chenonceaux; L, Louvre.

21. La arquitectura moderna

Figura 21.1. Plaza de los Vosgos (Los antepechos M, N, se han representado en su estado actual) ([R]).
Figura 21.2. Palacio de Liancourt (Marot, *Petit oeuvre d'archit.*).
Figura 21.3. Galería del Louvre (Berty).
Figura 21.4. Fachadas: C, Chantilly; L, galería de unión de las Tullerías con el Louvre (C: según Du Cerceau. L: Berty).
Figura 21.5. Fachadas: A, Versalles; B, plaza de la Concordia (A: Blondel, *Archit. franç*. B: Patte, *Monum. de L. XV*.– [V]
Figura 21.6. Estribos: S, Saint-Sulpice; V, capilla de Versalles (S, V: Blondel, *Archit. franç.*).
Figura 21.7. Paneles de carpintería de los siglos XVII y XVIII.
Figura 21.8. Molduras de los siglos XVII y XVIII.
Figura 21.9. Proporciones de la puerta de Saint-Denis (según F. Blondel, *Cours d'Archit.*).
Figura 21.10. Iglesia de Saint-Sulpice (Blondel, *Archit. franç.*– [V]).
Figura 21.11. El Panteón (Rondelet, *Art de bâtir*.– [V]).
Figura 21.12. Planta de Versalles al final del reinado de Luis XIV.
Figura 21.13. Palacios: L, planta del conjunto del Louvre y de las Tullerías; V, planta de Versalles al final del reinado de Luis XIV.
Figura 21.14. Distribución de una mansión en los siglos XVII y XVIII: A, Hôtel de Clermont; B, Hôtel du Maine (A, B: Blondel, *Archit. franç.*).
Figura 21.15. Fachada del Hôtel Bretonvillers (Marot, *Petit oeuvre d'archit.*).
Figura 21.16. Palacio de Maison-sur-Seine (Sauvageot.– [V]).
Figura 21.17. Palacio de Boufflers (a partir de un grabado publicado por Mariette).
Figura 21.18. Palacio de Richelieu (Marot, *Château de Richel.*).
Figura 21.19. Versalles hacia 1670 (según las vistas del Cabinet du Roi).

Lista de obras citadas

La siguiente lista recoge las obras citadas por Choisy, principalmente tomada de la Lista de figuras, pero incluyendo también las citas en el texo (mucho menos numerosas). Choisy citaba de manera muy sucinta y no siempre ha sido posible acertar con la fuente que él empleó. Por otra parte, de varias de las obras citadas hay diferentes ediciones. No obstante creemos que la lista es bastante completa y servirá de ayuda al interesado para conocer las fuentes de Choisy.

El punto de partida ha sido la lista de "autores citados por Choisy" publicada por Thierry Mandoul en su libro *Entre raison et utopie: l'Histoire de l'architecture d'Auguste Choisy* (2008), como parte de su extensa bibliografía. Esta lista se ha ampliado, incluyendo, en particular, las referencias a revistas y a láminas concretas.

Muchas de las fuentes son hoy accesibles a través de distintas bibliotecas digitales. El estudiante curioso podrá comprobar, con asombro, la enorme cantidad de información manejada por Choisy y su cuidado extremo en reconocer las aportaciones de otros investigadores.

Choisy no se cita a sí mismo, y sus libros sobre el arte de construir en Roma (1873) y en Bizancio (1883) no se mencionan explícitamente; en las figuras correspondientes a Roma y Bizancio simplemente dice que corresponden a levantamientos suyos. Sólo hace referencia a sus *Études épigraphiques sur l'architecture grecque* (1884), pero de forma anónima, como *Documents épigraphiques*. La modestia es una cualidad asociada al conocimiento.

Adam, Robert. 1764. *Ruins of the Palace ofthe Emperor Diocletian at Spalatro in Dalmatia*. London: printed for the author.

Adams, G. L. 1855–1856. «Église de Montréal, Départ. de l'Yonne. Plan.» *Encyclopédie d'architecture* 5–6: Pl. 1.

Adler, Friedrich. 1862–1869. *Mittelalterliche backstein Bauwerke des preussischen Staates*. Berlin.

Androuet du Cerceau, Jacques. 1576–1579. *Le Premier (-Second) volume des plus excellents bastiments de France*. Paris: J. Androuet du Cerceau. (Paris: A. Levy, 1864–1870).

Antiquités inédites de l'Attique. 1832. *Les antiquités inédites de l'Attique contenant les restes d'architecture d'Eleusis, de Rhamnus, de Sunium et de Thoricus*… (Ouvrage traduit de l'anglais, augmentée de Notes et de plusieurs Dessins par J. J. Hittorff). Paris: Firmin Didot Frères.

Arnold, Friedrich. 1857. *Der herzogliche Palast von Urbino gemessen, gezeichnet und herausgegeben*. Leipzig: T. O. Weigel.

Aurés, Auguste. 1858–1859. « Détermination de la courbe extérieure de l'amphithéâtre de Nîmes». *Mémoires de l'Académie du Gard*: 281–288, Pl. 1.

Aurès, Auguste. 1860. *Étude et comparaison de quelques chapiteaux antiques au double point de vue de l'architecture et de l'archéologie*. Nîmes : Impr. de Clavel-Ballivet.

Aurés, Auguste. 1862. *Nouvelle théorie du module déduite du texte de Vitruve, et application de cette théorie à quelques monuments de l'Antiquité grecque et romaine*. Nîmes: Typographie Clavel-Ballivet.

Aurés, Auguste. 1864. *Encore un mémoire à propos des Scamilli Impares de Vitruve*. Paris: Morel.

Aurés, Auguste. 1865. *Études des ruines de Métaponte*. Paris: Morel.

Aurés, Auguste. 1867. *Étude des dimensions du Parthénon au triple point de vue de l'architecture, des anciennes théories sur la valeur des nombres et de la métrologie*. Nîmes: Clavel-Ballivet.

Aurès, Auguste. 1868. *Étude des dimensions du grand temple de Paestum*. Nîmes: chez l'auteur. Paris: Baudry.

Aurés, Auguste. 1881–1888. *Essai sur le système métrique assyrien*. Paris: F. Vieweg.

Ausgrabungen zu Olympia. *Ver* Curtius et al.

Ausgrabungen zu Pergamon. *Ver* Conze et al.

Babin, C. 1890. «Note sur l'emploi des triangles dans la mise en proportion des monuments grecs.» *Revue Archéologique*, *troisième série* 16: 82–106.

Babin, C. 1891. «Note sur la métrologie et les proportions dans les monuments achéménides de la Perse.» *Revue Archéologique*, *troisième série* 17: 347–379.

Babin, C. 1893. «Rapport sur les fouilles de M. Schliemann à Hissarlik (Troie).» *Mémoires présentés par divers savants étrangers à l'Académie* 10–1: 327–353.

Bénard, Pierre. 1860. *L'Architecture française et les arts qui s 'y rattachent considérés en province au moyen-âge et dans les temps modernes*. Saint-Quentin: Typographie et lithographie Jules Moureau.

Benndorf, Otto y George Niemann. 1884, *Reisen in Lykien und Karien*. Wein: C. Gerold.

Berty, Adolphe. 1845. *Dictionnaire de l'architecture du Moyen Âge*. Paris: A. Derache.

Berty, Adolphe.1858. [Levantamientos diversos] En: J. Gailhabaud. *L'architecture du V^me^ au XVII^me^ siècle et les arts qui en dépendent: la sculpture, la peinture murale, la peinture sur verre, la mosaïque, la ferronnerie, etc.* Paris: Gide.

Berty, Adolphe, 1864. *La Renaissance monumentale en France*. Paris: A. Morel et Cie.

Bert, Adolphe. 1866. *Topographie historique du vieux Paris: Région du Louvre et des Tuileries*. Paris: Imprimerie Nationale.

Berty, Adolphe. 1869. *Les Grands architectes français de la Renaissance.* Paris: Auguste Aubry.

Biadi, Luigi. 1824. *Notizie sulle antiche fabbriche di Firenze*. Firenze: Stamperia Bonducciana.

Bianconi, Gian Lodovico y Carlo Fea. 1789. *Descrizione dei circhi, particolarmente di quello di Caracalla.* Rome: Stamperia Pagliarini.

Blondel, François. 1675. *Cours d'architecture enseigné dans l'Académie royale d'architecture*. Paris: Imprimerie de Lambert Roulland.

Blondel, Jacques-François. 1752–1756. *Architecture françoise ou recueil des plans, élévations, coupes et profils*... Paris: C.-A. Jombert. 4 vols.

Blondel, Jacques-François y Pierre Patte. 1771–1777. *Cours d'architecture… contenant les leçons données en 1750 et les années suivantes*. Paris: Desaint. 6 vols. y 3 atlas.

Blouet, Abel. 1828. *Restauration des thermes d'Antonin Caracalla, à Rome.* Paris: F. Didot.

Blouet, Abel. 1831–1838. *Expédition scientifique de Morée …. Architecture, sculptures, inscriptions et vues du Péloponèse, des Cyclades et de l'Attique, mesurées, dessinées, recueillies et publiées par Abel Blouet,…* Paris: Firmin-Didot frères. 3 vols.

Blouet, Abel. 1847–1848. *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir de Jean Rondelet: Supplément*. Paris: F. Didot frères. 2 vols.

Boeswillwald, Émile. 1850. «Église de Marmoutier.» [Lámina] En: Gailhabaud, Jules. *Monuments anciens et modernes: Moyen âge*. Paris: Firmin Didot frères.

Boito, Camillo. 1880. *Architettura del Medio Evo in Italia, con una introduzione sullo stile futuro dell'architettura italiana*. Milan: U. Hoepli.

Botta, Paul Émile y Eugène Flandin. 1849–1850. *Monument de Ninive découvert et décrit par M. P. -E. Botta, mesuré et dessiné par M. E. Flandin*. Paris: Imprimerie nationale. 5 vols.

Boullé, Victor. 1858. Maison, a Saint-Yrieix. En: J. Gailhabaud. *L'architecture du V^me^ au XVII^me^ siècle et les arts qui en dépendent: la sculpture, la peinture murale, la peinture sur verre, la mosaïque, la ferronnerie, etc.* Paris: Gide.

Bourgoin, Jules. 1885. *Les Éléments de l'art arabe. Le trait des entrelacs*. Paris: Firmin-Didot.

Bourgoin, Jules. 1889–1891. *Précis de l'art arabe et matériaux pour servir à l'histoire, à la théorie et à la technique des arts de l'Orient musulman*. Paris: E. Leroux.

Britton, John. 1819. *The History and Antiquities ff The Metropolitan Church of York*. London: Longman.

Brosset, Marie-Félicité. 1860–1861. *Les ruines d'Ani, capitale de l'Arménie sous les rois Bagratides, aux X^e^ et XI^e^ siècles*. St. Pétersburg: Eggers.

Brugsch, Heinrich Kar. 1891. *Religion und Mythologie der alten Aegypter nach den Denkmälern*. Leipzig: J. C. Hinrich.

Brugsch, Heinrich Karl. 1879–1880. *Dictionnaire géographique de l'ancienne Égypte. (Hauptwerk und Supplement in einem Band.)* Leipzig: Hinrichs.

Burckhardt, Jacob. 1878. *Geschichte der Renaissance in Italien*. Stuttgart: Ebner und Seubert.

Caristie, Auguste. 1856. *Monuments antiques à Orange. Arc de triomphe et Théâtre*. Paris: Impr. de F. Didot frères, fils et Cie.

Cassina, Ferdinando. 1840–1853. *Le Fabbriche piu cospicue di Milano*. Milan: F. Cassima e D. Pedrinelli.

Catherwood, Frederick. 1844. *Views of ancient monuments in Central America, Chiapas and Yucatan*. London: F. Catherwood.

Caumont, Arcisse de. 1850. *Abécédaire ou Rudiment d'archéologie*. Paris: Derache.

Chalon, Paul F. 1884. *Los Edificios dei antiguo Peru, su descripcion y clasificacion cronologica*. Lima: C. Paz Soldan [reproducido en: Anales de construcciones civiles y minas de Perú vol.5 , 1885: 1–96, 6 láms.].

Chambers, William. 1776. *Traité des édifices, meubles, habits, machines et ustensiles des Chinois gravés sur les originaux dessinés à la Chine*. Paris: Chez le Sieur Le Rouge.

Charnay, Désiré. 1863. *Cités et ruines américaines*. Paris: Gide.

Charnay, Desiré. 1884. «Un voyage au Yucatan et au pays des Lacandons.» Tour de monde. Nouveau journal des voyages 47: 1–96; 48: 33–48.

Chavannes, Édouard. 1893. *La Sculpture sur pierre en Chine au temps des deux dynasties Han*. Paris: E. Leroux.

Chipiez, Charles. 1878. «Mémoire sur le temple hypaetre.» *Revue archéologique, nouv. série* 35: 180–187, 209–219, Pls. 5–7.

Cicognara, Leopoldo, Antonio Diedo y Giannantonio Selva. 1815–1820. *Le Fabbriche più cospicue di Venezia*. Venezia: tipog. di Alvisopoli.

Clérisseau, Charles. 1804. *Antiquités de la France, par C. Clérisseau, ... Le texte historique et descriptif par J.-G. Legrand, architecte*. Paris: P. Didot l'aîné.

Cockerell, Charles Robert. 1860. *The Temples of Jupiter Panhellenius at Aegina and of Apollo Epicunus at Bassae Near Phigaleia in Arcadia*. London: John Weale.

Conze, A, C. Humann, R. Bohn, H. Stiller, G. Lolling y O. Raschdorff. *Die Ergebnisse der Ausgrabungen zu Pergamon: vorläufiger Bericht*. Berlin: Weidmannsche Buchhandlung, 1880.

Coste, Pascal. 1839. *Architecture arabe, ou Monuments du Kaire, mesurés et dessinés, de 1818 à 1826*. Paris: Firmin-Didot.

Curtius, E., F. Adler, G. Hirschfeld, G. Treu y W. Dorpefeld. 1876–1881. *Die Ausgrabungen zu Olympia*. Berlin: E. Wasmuth.

Dartein, Fernand de. 1865. *Étude sur l'architecture lombarde et sur les origines de l'architecture romano-byzantine*. Paris: Dunod. 2 vols.

Daviler, Augustin Charles d'. 1691. *Cours d'architecture qui comprend les ordres de Vignole*. Paris: N. Langlois.

Dehio, Georg y Gustav von Bezold. 1887–1901. *Die kirchliche Baukunst des Abendlandes*. Stuttgart: G. Cotta.

Delagardette, Claude Mathieu. 1798. *Les ruines de Paestum ou Posidonia*. Paris: chez l'auteur.

Description de l'Égypte. 1809–1813 *Description de l'Égypte*. Paris: Imprimerie impériale. 9 vols., 12 vols. atlas.

Desgodetz, Antoine. 1682. *Les Édifices antiques de Rome dessinés et mesurés très exactement*. Paris: Coignard.

Dieulafoy, Jane. 1887. *La Perse, la Chaldée et la Susiane: relation de voyage*. Paris: Hachette.

Dieulafoy, Marcel. 1883. «Mausolée de Chah Khoda-bendè.» *Revue Générale de l'Architecture et des Travaux publiques*, *4ème série* 9: 97–104, 145–151, 193–197, 241–243.

Dieulafoy, Marcel. 1883. «La construction des ponts en Perse.» *Annales des Ponts et Chaussées, 6eme Série*: 23–48, Pls. 18–21.

Dieulafoy, Marcel. 1884. *L'Art antique de la Perse. Achéménides, Parthes, Sassanides*. Paris: Des Fossez(-Motteroz).

Dieulafoy, Marcel. 1885. *Fouilles de Suse (campagne de 1884–1885), Rapport de mission*. Paris: Leroux.

Diodore de Sicile. 1559. *Diodori Siculi Bibliothecae historicae libri quindecim de quadraginta…* (Bibliothèque historique de Diodore de Sicile, 2a ed. fr : 1865).

Documents épigraphiques. [Choisy, Auguste. 1884. *Études épigraphiques sur l'architecture grecque*. Paris: Librairie de la Société anonyme de publications périodiques.]

Dörpfeld, W., F. Gräber, R. Borrmann y K. Siebold. 1881. *Über die Verwendung von Terrakotten am Geison und Dache greichischer Bauwerke*. Berlin: G. Reimer.

Du Cerceau, Androuet. 1576–1579. *Premier [et Second] volume des plus excellents bastiments de France.* Paris: pour le dit Jacques Androuet, du Cerceau.

Dumont, Gabriel-Martin. 1763. *Détails des plus intéressantes parties d'architecture de la basilique St. Pierre de Rome, levés et dessinés sur le lieu*. Paris: chez l'auteur.

Durm, Josef. 1885. *Die Baukunst der Etrusker und Römer*. (Handbuch der Architektur. Zweiter Teil. 2.Band). Darmstadt: J. Ph. Diehl.

Durm, Josef. 1887. «Zwei Grosskonstruktionen der italienischen Renaissance.» *Zeitschrift für Bauwesen* 37: 353–74, 481–500, Láms. 43–46.

Dutert, Ferdinand. 1876. *Le Forum romain et les forums de Jules César, d'Auguste, de Vespasien, de Nerva et de Trajan, état actuel des découvertes et étude restaurée*. Paris: A. Lévy.

Expédition de Morée. 1831–1838. *Expédition scientifique de Morée, ordonnée par le gouvernement français: Architecture, sculptures, inscriptions et vues du Péloponèse, des Cyclades et de l'Attique, mesurées, dessinées, recueillies et publiées par Abel Blouet, architecte*. Paris: Firmin-Didot Frères. 3 Vols.

Fea, Carlo. 1789. *Descrizione dei circhi: particolarmente di quello di Caracalla e dei giuochi in essi celebrati, opera postuma del consigliere Gio. Lodovico Bianconi, ordinata e publicata con note dall'avocato Carlo Fea.* Roma: Stamperia Pagliarini.

Fellows, Charles. 1841. *An Account of Discoveries in Lycia*. London: J. Murray.

Fergusson, James. 1864. *The Rock-cut Temples of India: Illustrated by Seventy-four Photographs Taken on the Spot by Major Gill*. London: John Murray.

Fergusson, James. 1865–1867. *A History of Architecture in All Countries, from the Earliest Times to the Present Day*. London: John Murray.

Fergusson, James. *The Parthenon, an Essay on the Mode by which Light was introduced into Greek and Roman Temples*. London: John Murray.

Flandin, Eugène y Pascal Coste. 1851–1854. *Voyage en Perse*. Paris: Gide et J. Baudry.

Garnier, Charles. 1884. *Temple de Jupiter Panhellénien à Egine, restauration exécutée en 1852* (Restauration des monuments antiques par les architectes pensionnaires de l'Académie de France à Rome). Paris: Firmin-Didot.

Gauthier, Martin Pierre. 1832. *Les plus beaux édifices de la ville de Gênes et de ses environs.* Paris, chez l'auteur.

Geymüller, Henry de. *Les Projets primitifs pour la basilique de Saint-Pierre de Rome*. Paris: J. Baudry, 1875.

Geymüller, Heinrich von. 1885. *Die Architektur der Renaissance in Toscana*. Munich: F. Bruckmann.

Girardot, Auguste de y J. B. A. Lassus 1849. «Cathédrale de Bourges. Ancienne disposition du choeur.» *Annales archéologiques* 9: 88–98.

Girault de Prangey, Philibert Joseph. 1837. *Monuments arabes et moresques de Cordoue, Séville et Grenade, dessinés et mesurés en 1832 et 1833*. Paris: Veith et Hauser.

Grandjean de Montigny, Auguste-Henri-Victor y Auguste-Pierre Famin. *Architecture toscane, ou Palais, maisons et autres édifices de la Toscane*. Paris: P. Didot l'aîné.

Grimm, D. 1864. *Monuments d'architecture en Géorgie et en Arménie*. Saint-Pétersbourg: A. Beggrow.

Guérineau, Abel [láms] en C. Détain. 1887. «La couverture en tuiles au Japon.» *Revue générale de l'architecture et des travaux publics* 54: cols. 111–117, 152–161, Láms. 34–39.

Heuzey, Léon. 1860. *Le Mont Olympe et l'Acarnanie. Exploration de ces deux régions avec l'étude de leurs antiquités*. Paris: Didot.

Heuzey, Léon y Honoré Daumet.1876. *Mission archéologique de Macédoine*. Paris: Firmin-Didot.

Hirschfeld, Gustav. 1886. *Paphlagonische Felsengräber, ein Beitrag zur Kunstgeschichte Kleinasiens*. Berlin: Akademie der Wissenschaften.

Hittorff, Jacques Ignace. 1835. *Architecture moderne de la Sicile, ou Recueil des plus beaux monuments religieux, et des édifices publics et particuliers les plus remarquables de la Sicile*. Paris: Imprimé chez P. Renouard.

Hittorff, Jacques Ignace. 1851. *Restitution du temple d'Empédocle à Sélinonte ou, L'architecture polychrôme chez les Grecs*. Paris: Firmin Didot frères.

Hittorff, Jacques Ignace. 1870. *Recueil des monuments de Ségeste et de Sélinonte, mesurés et dessinés par J.-I. Hittorff et L. Zanth, suivie de recherches sur l'origine et le development de l'architecture religieuse chez les grecs*. Paris: Imprimerie de E. Donnaud, 1870.

Homolle, Théophile y Henri-Paul Nénot. 1889. *Essai de restitution de l'amphithéâtre de Curion*. Paris: A. Lévy.

Homolle, Théophile. 1890. *Les Travaux de l'Ecole française d'Athénes dans l'île de Délos*. Paris: Imprimerie Nationale.

Horeau, Hector. 1850. «Temple d'Aroëris, à Edfou. Notice.» En: Jules Gailhabaud, *Monuments anciens et modernes: collection formant une histoire de l'architecture des différents peuples à toutes les époques*. Vol. 1. Paris: Firmin Didot frères.

Hübsch, Heinrich. 1866. *Monuments de l'architecture chrétienne depuis Constantin jusqu 'à Charlemagne et de leur influence sur le style des constructions religieuses aux époques postérieures*. Paris: Morel.

Ionian antiquities. 1769. *Ionian antiquities published by order of the Society of Dilettanti, by R. Chandler, N. Revett, W. Pars.* London: T. Spilsbury and W. Haskell.

Isabelle, Charles Edouard. 1855. *Les Édifices circulaires et les dômes, classés par ordre chronologique et considérés sous le rapport de leur disposition, de leur construction et de leur décoration*. Paris: Firmin-Didot frères.

Jomard, Edme (dir.). 1809–1828. *Description de l'Égypte. Recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française*. Paris.

Jones, Owen y Jules Goury. *Plans, elevations, sections, and details of the Alhambra from drawings taken on the spot.* London: publisheed by Owen Jones.

Jones, Owen. 1854. *The Alhambra court in the Crystal Palace.* London: Crystal Palace Library; Bradbury & Evans.

Kanitz, Felix. 1862. *Serbiens byzantinische Monumente*. Vienne: K. K. Hof und Staatsdruckerei.

Kavvadias, Panagiotis. 1891. *Fouilles d'Épidaure*. Athènes: S. C. Vlastos.

Koldewey, Robert. 1891. *Neandria*. Berlin: G. Reimer.

Kong-tching-tso-fa [Choisy en el texto describe esta fuente como "un tratado chino del arte de edificar" (pág. 108 de esta edición). Lo cita también: M. Paléologue. 1887. *L'art chinois*. Paris: Quantin, nota en página 92, quien dice que se encuentra entre los manuscritos de la Bibliothèque Nationale. No hemos sido capaces de encontrar esta referencia. N. del E.]

La Marmora, Albert de. 1826. *Voyage en Sardaigne de 1819 à 1829, ou Description statistique, physique et politique de cette île, avec des recherches sur ses productions naturelles et ses antiquités.* Paris: Delaforest.

Labrouste, Henri. 1850. «Église de St. Miniato, près de Florence.» [Lámina] En: Gailhabaud, Jules. *Monuments anciens et modernes: Moyen âge*. Paris: Firmin Didot frères.

Labrouste, Henri. 1877. *Restaurations des monuments antiques par les architectes pensionnaires de l'Académie de France à Rome depuis 1788 jusqu'à nos jours. Temples de Paestum*. Paris: Firmin-Didot.

Laloux, Victor. 1888. *L'Architecture grecque*. Paris: Quantin.

Laloux, Victor y Paul Monceaux. 1889. *Restauration d'Olympie: l'histoire -les monuments -le culte et les fêtes*. Paris: Quantin.

Lassus, Jean Baptiste Antoine. 1842–1856. *Monographie de la cathédrale de Chartres*. Paris: Imprimerie royale.

Lassus, Jean Baptiste Antoine. 1846. «Dessins palimpsestes du XIIIe siècle, d'après un manuscrit de Reims.» *Annales archéologiques* 5: 87, 93.

Lassus, Jean Baptiste Antoine. 1848. «Autel des reliques dans l'ancienne cathédrale d'Arras.» *Annales archéologiques* 8: 181.

Lassus, Jean Baptiste Antoine y Alfred Darcel. 1858. *Album de Villard de Honnecourt, architecte du Xll1e siècle.* Paris: Imprimerie nationale.

Laval, Eugéne. 1858. Plafond dans l'une des salles du Palais de Manfred de Chiaramonte à Palerme. En: J. Gailhabaud. *L'architecture du V^me^ au XVI-I^me^ siècle et les arts qui en dépendent: la sculpture, la peinture murale, la peinture sur verre, la mosaïque, la ferronnerie, etc.* Paris: Gide.

Layard, Austen Henry. 1849. *Nineveh and its Remains*. London: John Murray.

Layard, Austen Henry. 1849–1853. *The Monuments of Nineveh from drawings made on the spot*. London: John Murray.

Lebas, A. 1839. *L' obelisque de Luxor: Histoire de sa translation à Paris*. Paris: Carilian-Goeury et V. Dalmont.

Lebas, H. y F. Debret. 1825. *Oeuvres complètes de Jacques Barozzi de Vignole*. Paris: P. Didot l'aîné.

Leblan, Eugène. 1858. Église cathédrale, a Reims [láminas]. En: J. Gailhabaud. *L'architecture du V^me^ au XVII^me^ siècle et les arts qui en dépendent: la sculpture, la peinture murale, la peinture sur verre, la mosaïque, la ferronnerie, etc.* Paris: Gide.

Leblan, Eugène y Félix Roguet. 1858. Église cathédrale, a Reims [láminas]. En: J. Gailhabaud. *L'architecture du V^me^ au XVII^me^ siècle et les arts qui en dépendent: la sculpture, la peinture murale, la peinture sur verre, la mosaïque, la ferronnerie, etc.* Paris: Gide.

Leblan, Eugène. 1882. *Architecture, histoire. Les monuments historiques de la ville de Reims.* Reims: l'auteur.

Le Bas, Philippe. 1888. *Voyage archéologique en Grèce et en Asie Mineure*. Paris: Firmin-Didot.

Le Bon, Gustave. 1887. *Les civilisations de l'Inde*. Paris: Firmin-Didot.

Le Muet, Pierre. 1623. *Manière de bien bastir pour toutes sortes de personnes*. Paris: Jombert.

Lenoir, Albert. 1852–1856. *Architecture monastique*. Paris: Imprimerie nationale.

Lenoir, Albert. 1867. *Statistique monumentale de Paris*. Paris: Imprimerie impériale.

Lepsius, Karl Richard. 1841–1856. *Denkmäler aus Aegypten und Aethiopen*. Berlin: Nicolai.

Lepsius, Karl Richard. 1843. «Über den Bau der Pyramiden». *Monatsberichte der Akademie der Wissenchaften zu Berlin*: 177–203.

Letarouilly, Paul-Marie. 1840. *Édifices de la Rome moderne ou recueils des palais, maisons, églises, couvents, . . . de la ville de Rome*. Paris: Firmin Didot Fréres.

Letarouilly, Paul-Marie y Alphonse Simil. 1882. *Le Vatican et la basilique de Saint-Pierre de Rome.* Paris: Morel.

Loftus, William Kennett. 1857. *Travels and Researches in Chaldaea and Susiana: With an Account of Excavations at Warka, the "Erech" of Nimrod, and Shush, "Shushan the Palace" of Esther, in 1849–52*. London: Robert Carter.

Lorain, Paul. 1872–1877. «Étude historique sur la construction de l'église Saint-Urbain de Troyes.» *Moniteur des architectes*, *nouvelle série*, 6 (1872): Pl. 35; 7 (1873): Pls. 49–50, 55; 11 (1877): 177–181, Pls. 61–62 .

Ronzani, Francesco y Girolamo Luciolli. 1823. *Le Fabbriche civili ecclesiastiche e militari di Michele Sanmicheli.*Verona: Marco Moroni.

Luynes, Honoré d'Albert y F.-L. Debacq. 1833. *Métaponte*. Paris: Impremerie de P. Renouard.

Magne, Lucien. 1895. *Le Parthénon. Études faites au cours de deux missions en Grèce (1894–1895)*. Paris: Imprimerie Nationale.

Manguin, P. 1858. Chapelle apsidale de la vierge dans l'église, a la Ferté-Bernard. [láminas]. En: J. Gailhabaud. *L'architecture du V^me^ au XVII^me^ siècle et les arts qui en dépendent: la sculpture, la peinture murale, la peinture sur verre, la mosaïque, la ferronnerie, etc.* Paris: Gide.

Malibran 1849–1852. *Mission d'architecture en Italie*. Ms. Bibliothèque de l'école des Ponts et Chaussées.

Mariette, Auguste. 1869. *Abydos, description des fouilles exécutées sur l'emplacement de cette ville*. Paris: A. Franck.

Mariette, Auguste. 1875. *Karnak: Étude topographique et Archéologique, avec un appendice comprenant les Principaux textes hiéroglyphiques découverts ou recueillis pendant les fouilles exécutées à Karnak*. Leipzig: J. C. Hinrichs.

Mariette, Jean. 1727. *L'Architecture française*. Paris: Chez Jean Mariette.

Marot, Jean. [ca. 1660]. *Le magnifique Chasteau de Richelieu, en general et en particulier, ou les plans, les elevations, et profils generaux et particuliers dudit chasteau*. Paris.

Marot, Jean. 1764. *Petit œuvre d'architecture de Jean Marot, architecte et graveur, ou Recueil des plans, elevations & coupes de divers anciens edifices de Paris*... Paris: Chez Charles-Antoine Jombert.

Martha, Jules. 1889. *L'art étrusque*. Paris: Firmin-Didot et cie.

Marot, Jean. [s.a.]. *Le Magnifique château de Richelieu.* [s.l.].

Maspéro, Gaston. 1887. *Archéologie égyptienne*. Paris: Quantin.

Mauss, Ch. 1888. *La Piscine de Bethesda à Jérusalem*. Paris: Ernest Leroux.

Mauss C. 1888. «Note sur la méthode employée pour tracer le plan de la mosquée d'Omar et de la rotonde du Saint-Sépulcre, à Jérusalem.» *Revue archéologique* 12: 1–31, Pls. 17–19.

Mauss, Ch. 1892. *La coudée char'iyeh ou coudée religieuse de l'Egypte*. Paris: Ernest Leroux.

Mauss, Ch. 1895. *Le Rectangle de Khorsabad et la théorie générale des mesures antiques*. Paris: Ernest Leroux.

Mauss, Ch. 1897. *La pile de Charlemagne et le sâ du prophète, le pied d'Égypte et la ratl de Baghdad, les poids français comparés aux poids ang-*

lais, le ratl wâfy du musée égyptien du Louvre. Paris: Ernest Leroux.

Mauss, Ch. 1898. *Loi de la numismatique musulmane. Classement*. Paris: Ernest Leroux.

Mazois, François, 1819. *Le palais de Scaurus ou description d'une maison romaine.* Paris: F. Didot.

Mazois, François. 1812–29. *Les Ruines de Pompéi.* Paris: F. Didot.

Mérimée, Prosper. 1845. *Notice sur les peintures de l'église de Saint-Savin*. Paris: Imprimerie royale.

Micali, Giuseppe. 1844. *Monumenti inediti a illustrazione della storia degli antichi popoli italiani*. Firenze: coi tipi della Galileiana, 1844.

Moller, Georg. 1821–1844. *Denkmähler der deutschen Baukunst.* Darmstadt: Leske.

Monumentos arquitectónicos de España. Madrid: Imprenta y Calcografía Nacional 1852–1881.

Monuments Historiques. 1855–1872. *Archives de la Commission des monuments historiques publiées par ordre de son excellence M. Achille Fould, ministre d'état*. Paris: Gide et J. Baudry.

Müntz, Eugène. 1889–1895. *Histoire de l'art pendant la Renaissance*. Paris: Hachette.

Murray. Alex. S. 1896. «The sculptured columns of the Temple of Diana at Ephesus.» *Journal of the Royal Institute of British Architects 3rd. series*: 41–57.

Nelli, Giovanni Battista. 1755. *Piante ed alzati interiori ed esterni dell'insigne chiesa di S. Maria del Fiore metropolitana fiorentina*. Firenze: Stamperia Moückiana.

Nicolle, Joseph. 1856 Porte du nord à Pérouse. *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*, Pl. 36.

Noël des Vergers, A. 1862–1864. *L'Étrurie et les Étrusques ou dix ans defouilles dans les marennes toscannes*. Paris: Didot.

Palladio, Andrea.1570. *I quattro libri dell'Architettura Di Andrea Palladio*. Venetia: Dominico de' Franceschi.

Parker, John Henry. 1850. *A Glossary of Terms Used in Grecian, Roman, Italian, and Gothic Architecture*. Oxford: John Henry Parker.

Patte, Pierre. 1765. *Monuments érigés en France à la gloire de Louis XV*. Paris: chez l'auteur.

Pausanias. 1731. *Voyage historique de la Grèce, traduit enfrançois, avec des remarques, par M. l'abbé Gédoyn*. Paris: F.-G. Quillau. (reed. *Description de la Grèce*. Paris: J.-M. Eberhart, 1814–1821).

Pennethorne, John, 1878. *The geometry and optics of ancient architecture illustrated by examples from Thebes, Athens and Rome*. London: Williams.

Penrose, Francis Cranmer. 1851. *An Investigation of the Principles of Athenian Architecture, or the results of a recent survey conducted chiefly with reference to the optical refinements exhibited in the construction of the ancient buildings at Athens*. London: W. Nicol.

Perring, John Shae. 1839–1842. *The Pyramids of Gizeh.* London: J. Fraser.

Perrot, Georges, Edmond Guillaume y Jules Delbet. 1862–1872. *Exploration archéologique de la Galatie et de la Bithynie, d'une partie de la Mysie, de la Phrygie, de la Cappadoce et du Pon*. Paris: Firmin-Didot frères. 2 vols.

Perrot, Georges y Charles Chipiez. 1882–1914. *Histoire de l'art dans l'Antiquité*. Paris: Hachette.

Petit, Victor. 1845. «Église Notre-Dame à Châlons-sur-Marne, plan.» *Annales archéologiques* 2: 98.

Place, Victor y F. Thomas. 1867–1870. *Ninive et l'Assyrie, avec des essais de restauration par F. Thomas.* Paris: Imprimerie impériale.

Prisse d'Avennes, Émile. 1877. *L'Art arabe d'après les monuments du Kaire depuis le VII' siècle jusqu'à lafin du XVIIIe*. Paris: A. Morel.

Prisse d'Avennes, Émile. 1878–1879. *Histoire de l'art égyptien d'après les monuments, depuis les temps les plus reculés jusqu'à la domination romaine*. Paris: A. Bertrand.

Pugin, Augustus Welby. 1828–31. *Examples of gothic architecture*. London: Bohn.

Puchstein, Otto. 1887. *Das ionische Capitell*. Berlin: G. Reimer.

Questel, Charles. 1872. Architecture antique: Amphithéâtre d'Arles, Le Pont du Gard, Bassin de division des eaux à Nîmes (Gard) [del. Planches]. *Archives de la Commission des monuments historiques : 1855–1872. Tome 1.* Paris: Baudry.

Ram Raz. 1834. *Essay on the architecture of the Hindus.* London: Published for the Royal Asiatic Society of Great Britain ans Ireland by John William Parker, 1834.

Ramée, Daniel [Illustrateur] en L. Vitet. 1845. *Monographie de l'église Notre-Dame de Noyon.* Paris: Imprimerie royale.

Ramée, Daniel. 1860–1885. *Histoire générale de l'architecture*. Paris: Amyot.

Ramsay, William Mitchell. 1889. «Syro-Cappadocian monuments in Asia Minor.» *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung* 14: 170–191, Lám 6.

Rayet, Olivier y Albert Thomas. 1877–1880. *Milet et le golfe latmique, Tralles, Magnésie du Méandre, Priène, Milet, Didymes, Héraclée du Latmos, fouilles et explorations archéologiques*. Paris: J. Baudry.

Reimbeau. Auguste. 1858. Chapelle de l'archevêché de Reims. [láminas]. En: J. Gailhabaud. *L'architecture du V^me^ au XVII^me^ siècle et les arts qui en dépendent: la sculpture, la peinture murale, la peinture sur verre, la mosaïque, la ferronnerie, etc*. Paris: Gide.

Renan, Ernest (dir) y J. F. M. J. Thobois (planches). 1864. *Mission en Phénicie*. Paris: Imprimerie impériale.

Revoil, Henry. 1867–1874. *Architecture romane du Midi de la France, dessinée, mesurée et décrite*. Paris: Morel. 3 vols.

Reynaud, Léonce. 1850–1858. *Traité d'architecture contenant des notions générales sur les principes de la construction et sur l'histoire de l'art*. Paris: Carilian-Goeury.

Richter, Max O. 1896. «Graeco-Phoenician Architecture in Cyprus: with special references to the origin and development of the Ionic volute.» *Journal of the Royal Institute of British Architects*, *Third Series* 3: 109–134

Rondelet, Jean. 1802–1817. *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*. Paris: chez l'auteur.

Ruprich-Robert, Victor. 1885–1889. *L'Architecture normande aux XIe et XIIe siècles en Normandie et en Angleterre*. Paris: Librairie des imprimeries réunies.

Ruprich-Robert, Victor. 1876. *Flore ornementale, essai sur la composition de l'ornement*. Paris: Dunod.

Salzenberg, W. 1854. *Altchristliche Baudenkmale von Constantinopel vom V. bis XII. Jahrhundert*. Berlin: Ernst & Korn.

Sarzec, Ernest de. 1884–1911. *Découvertes en Chaldée*. Paris: E. Leroux. 2 vols.

Saulcy, Félicien de. 1858. *Histoire de l'art judaïque, tirée des textes sacrés et profanes*. Paris: Didier.

Sauvageot, Claude. 1863. *Palais, châteaux, hôtels et maisons de France, du XV^e^ au XVIII^e^ siècle*. Paris: A. Morel.

Schliemann, Henri. 1885. *Ilios, ville et pays des Troyens: résultat des fouilles sur l'emplacement de Troie et des explorations faites en Troade de 1871 à 1882*. Paris: Firmin-Didot.

Schliemann, Henri. 1886. *Tiryns. The prehistoric palace of the kings of Tiryns. The results of the latest excavations*. (Preface y Professor F. Adler, and contributions by Dr. W. M. Dörpfeld). London: J. Murray.

Schmitz, Franz. 1871. *Der Dom zu Köln, sein Construction und Austattung*. Köln: Schwann.

Serlio, Sebastiano. 1663. *Architettura di Sebastian Serlio, bolognese, in sei libri diuisa* . . . Venetia: Per Combi, & La Nou.

Serradifalco, Duce di [Domenico Lo Faso Pietrasanta]. 1834–1842. *Le Antichità della Sicilia*. Palermo: Giornale Letterario. 5 vols.

Strabon. *Geographiae libri XVII*. [Venetiis] 1494. (Ed. fr.: *Géographie traduite du grec en français*. Paris, Imprimerie impériale, 1805–1819.)

Stuart, James y Nicholas Revett. *Les Antiquités d'Athènes, mesurées et dessinées par J. Stuart et N. Revett*. Paris: Firmin Didot, 1808–1822.)

Texier, Charles 1862. *Asie Mineure: description géographique, historique et archéologique des provinces et des villes de la Chersonnèse d'Asie*. Paris: Firmin-Didot.

Thiersch, Friedrich von. 1879. «Die Tholos des Atreus zu Mykenae». *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung* 4: 177–182, Láms. 11–13.

Uchard, J. 1858–1862. «Architecture de Pompeï.» *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*. 16 (1858): 256–259, Pls. 43–47; 18 (1860): 242–245, Pls. 45–53; 20 (1862): 145–147, Pls. 38–40.

Verneihl, Félix de. 1846. «Manteau et chaperon de la cheminée du Chapitre du Puy.» *Annales archéologiques* 4: 173.

Verneihl, Félix de. 1851. *Architecture byzantine en France*. Paris: Didron.

Verdier, Aymar y François Caitois. 1855–1857. *Architecture civile et domestique au Moyen Âge et à la Renaissance*. Paris: Didron.

Villard de Honnecourt, *ver* Lassus.

Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel. 1854–1868. *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e^ au XVI^e^ siècle*. Paris: Bance éditeur.

Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel. 1863–1872. *Entretiens sur l'architecture*. Paris: Morel.

Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel. 1873. *Monographie de l'ancienne église abbatiale de Vézelay*. Paris: Gide.

Vitet, Ludovic y Daniel Ramée. 1845. *Monographie de l'église Notre-Dame de Noyon*. Paris: Imprimerie royale.

Vitruve, Marcus Pollio. 1524. *De Architectura traducto di latino in vulgare*. Venetie: Ioane Antonio et Pietro Fratelli da Sabio.

Vogüé, Melchior marquis de. 1860. *Les églises de la Terre Sainte*. Paris: Librairie de Victor Didron.

Vogüé, Melchior marquis de. 1864. *Le temple de Jérusalem: Monographie du Haram-ech-Chérif suivi d'un essai sur la topographie de la Ville-sainte*. Paris: Noblet et Baudry.

Vogüé, Melchior marquis de. 1865–1877. *Syrie centrale architecture civile et religieuse du I^er^ au VII^e^ siècle*. Paris: J. Baudry.

Waldeck, Frederick de. 1866. *Recherches sur les monuments anciens du Mexique*. Paris: Arthus-Bertrand.

Weber, G. 1876. «Tumulus et Hiéron de Bélevi sur l'ancienne route d'Ephèse à Sardes.» *Mouseion kai vivliothēkē tēs Euangelikēs scholēs* 2: 91–104, Láms. 8–9.

Willis, Robert. 1843. *A Description of the Sextry Barn at Ely, Lately Demolished*. Cambrige / London: Deighton.

Willis, Robert. 1842. «On the Construction of the Vaults of the Middle Ages.» *Transactions of the Royal Institute of British Architects* 1: 1–69. [traducido al francés por C. Daly: «Sur la construction des voûtes au Moyen-Age.» *Revue générale de l'architecture et des travaux publics* 4: col. 3–14, 289–304, 481–507, Pls. 2, 11, 12, 16–20.]

Wilkinson, John Gardner. 1837. *The Manners and Customs of the Ancient Egyptians*. London: Murray. 3 vols.

Índice de nombres y lugares

Los números en cursiva se refieren a páginas en las que aparece una ilustración relacionada con la entrada correspondiente o con el autor citado.

Abbeville,
  torre de, 703
  Saint-Wulfrand de, 646
Abderramán, 442
Abidos,
  bóvedas por voladizos, *17*
  cúpula en, *11*, 133
  hipogeos, 45
  sistema defensivo, *47*, 48
  templo de Seti, *41*, 42
  trabazón piedras, 16
Abraham, tumba de, *129*
Absalón, tumba de, 129, *227*, 228, 361
Abu-Gosh, 461, 508
Abu Simbel, 41, 42, 48
Abélard, 702
Acarnania
  bóvedas en, 144, *145*
  construcción, 160
    puerta de cierre, *145*, 154
Acora, dólmenes, 118
Acrópolis de Atenas, *ver* Atenas
Acrópolis de Selinunte, *ver* Selinunte
Adjilún, castillo de, 729
Adonis, tumba de, *125*
Adriana, villa, 355
  construcciones ligeras, 321
  pórtico, *297*
Adriano
  arco de, 350
  época de, 220, 268, 350, 360
  mausoleo, 351
Aezani, 215, 218, 229, 273, 298, 305, 361
  arquitrabe y friso, *330*
  bajocubierta del templo, 266, *267*
  fortificación, 302
  teatro, 290, 296, 346
Afiunkara-Hissar, kan de, 449
Agen, 626, 628, 656, 681
Agra, región de, 104, 452
Agrigento, templos de
  armaduras de cubierta, 168, 169, 262, 263, *265*, 467
  construcción, 161, *163, 164*, 166, 167, 174
  dórico, *180*, 181, *186*, 188, *191*, 197
  enlucidos, 172
  órdenes varios, 225, *227*
  paisaje, 244, 323
  templo de la Concordia, *162*, *180*, 262, 263, 264, *265*, *266*, 267
  templo de los gigantes, *260*, 267, 283
  tumba de Terón, 169, 227, 298
  ventana, *162*
Agripa
  estatua de, 246, 288
  Panteón de, *318*, 329, 338
  termas, 315, *316*
Agryich, iglesia de Kurtea de, 404
Aigues-Mortes, 723, 733
Aïn-el-Hayat, 124, *125*, 126
Ainay, iglesia de Saint-Martin, 485
Airvault, 679, 712

Ajunta, India, templos subterráneos, 100, 103, 104
cerchas en piedra, *92*
capiteles, *97*
revoco, 98
templo, *99*
Akhpat, Armenia, nártex
bóveda de arcos cruzados, *377*, 378
Ala Shehr (antigua Filadelfia), 414, 417,
basílica de, 316, 391, *392*, 419
Albano
emisario aguas, *145*, 347
tumba, 156, 352
Alberti, Leon Battista, 739, 740, 741, 747, 748, 750, 751, 759, 778, 779, 813
San Andrés de Mantua, 749
San Francisco de Rimini, 762
Santa María Novella, 757
teoría de la arquitectura, 788
Albi, catedral de, 672, 680, 681
bóvedas y contrafuertes, 658, *659*
iconostasio, 699
sillería del coro, 670
Alcalá, colegio de, 702, 796
Alcántara, puente, 349
Alcínoo, casa de, 137, 138
Alejandro, época de, 185, 306
jónico, 204, 305
trazados, 251
fortificaciones, 301, 302
Alejandría
ciudad, avenida, 358
columna de Pompeyo, 351
escuela de, 201, 236, 251, 257, 306
faro, 300, 446
tumbas, 410
Alemania, 656, 669, 677, 681, 686
chimeneas, 698
claustros, 675
fachadas, 708
fortificaciones, 734, 811
iglesias de tres naves, cubierta única,
palacios, 711
primeros edificios góticos, 656
Renacimiento, 739
Alençon, catedral de, 679
arbotantes, *558*, 559
Alessi, G., arquitecto genovés, 769
Alfonso de Aragón, 785
Alfonso de Poitiers, 713
Alfonso V, arco de, Nápoles, 740
Alhambra de Granada, *ver* Granada, Alhambra
Aliates, 143
Aliato, tumba de, 155
Alinda, palacio griego de, 299
Aliscamps, capilla de los, 494, 523, 525
Alpes, región de los, 5, 523, 789
Altis, 244, 254, 284
Al-Aqsa, mezquita de, 390, 403, 426, 435, 441
Alí, partido de, 527
Allier, 526
iglesia de Souvigny, *502*
Amasia, tumbas de, 146
Amathonte, gran vasija de, *125*, 126
Amberes, 641, 660, 673, 680, 797
Amboise, castillo de, 734, 792, 812
Amenhotep III, 40
Amenofis IV, 48, 68
Amiens, catedral de, *642*, 677, 678, 684, 686
arbotantes, 559, *560*, 561, *563*, 568, 641
armaduras de cubierta, *574*
arquitectos y albañiles, 684, 685, 812
bóvedas del ábside, *548*
bóveda del crucero, *540*, 581
capillas laterales, 641
capiteles, *588*, 589
cornisa, *600*
cimentación, 530, 531, *532*
escultura, 670
estribos del crucero, *567*
evacuación de aguas, 578
fachada, 671
gárgolas, 599
girola, 549
nervios, sección, *582*
planta, *625*, 626, 660
pilares, 584, *586*
proporción en altura, 547, *618*, 643, 646
proporción tramos, 568, 639, 646
sepulturas, 675
tejados quebrados sobre capillas, 577
tirantes provisionales, 565
torres, 671
tracerías, 602, *603, 604*
triforio, *610*, 611, 641
Ammanati, puente de la Trinidad, *ver* Florencia
Amrith,
casas, 126
edículos monolíticos, 124
tumba, *125*, 129
Amrou, mezquita de, *ver* El Cairo
Amán, palacio de, 85, *447*, 448
América, 7, 115
construcción, 116
épocas, 119
mapa, monumentos y relaciones, *115*
vanos adintelados, *116*
Ancira, 305, 361
Ancona, 350

Ancy-le-Franc, 793, 801, 807
Andelys, castillo de, 722, 723, 729, 733
  torres, *724*, 731
Andernach, 681
Andes, 115, 120
Andrinopla, 452
  mezquitas, *433*, 444
  palacio de, 448
  puente, 449, *450*
  quioscos, 449
  Santa Sofía de, 389, *391*
Andros, torre de, 302
Anet, 794, 796
  castillo de, 804, 809
  cúpula de la capilla, 826
Angers
  catedral de, 540, 617, 657, *659*, 677, 679, 683
  hospital en, salas, *703*
  Saint-Serge, *540*, 668, 679
Angulema, 525
  catedral de, *493*, 494, 522
  cúpulas, *463*, 464
  perfil cornisa, *382*
Ani
  capillas sepulcrales, 403
  catedral de, 377, 403
  cúpula cónica, *376*
  paramentos, 385
Anjou, 539, 677, 681, 789
  bóvedas angevinas, 539, 683
  contrrresto, 658
Annibal Carrache, 783
Ansteus, 527
Antemio de Tralles, 396
Antioquía, 389
Antonina, columna, 351
Antonino, basilica y templo, *ver* Roma
Antíoco Epífanes, 286
Anzy-le-Duc, bóveda de arista en, 510
Aosta, 350
Apolo
  coloso en Rodas, 300
  de Amiclea, estatua de, 285
  estatua colosal en los propileos, 245
  templos de, 254, 269, 270
Apolo
  galería de, Louvre, 794, 802, 824
  sala de, Versalles, 824
Apolodoro de Damasco, 303, 320, 340
Apollinar, Sidonio, 706
Appia, vía, 346, 352, 355
  circo cercano a, *346*
Aquiles, 285
Aquisgrán, 417, 471, 477, 489
  Santa Cruz de, 520
Arad, 126
Arak-el-Emir
  arcos apuntados en, 308
  palacios en, 129, 357
Arcadio, 415
Arconte, rey de Atenas, 297, 339
Arezzo, 750
  fortificaciones etruscas de, 144
Argel, 446
  casas en, 448
Argelia, 345, 350, 424
Argos, estatua de Juno en, 285
Argólida, 131
Arlés, 294, 296, 417, 475, 494
  anfiteatro de, 334, *335*, 345
  bóvedas baídas en, 525
  cementerio, 411
  palacio de, 357
  Saint-Trophime de, *475*, 476, 477, 479, 481, 503, *504*, 507, 517, 520, 523
  teatro de, 346
Armenia, 60, 366, 369, 378, 452, 524
  bóvedas, 377, 378, 430
  construcción, 374, 385
  escuela de, 380, 417, 418
  iglesias, 403, 407, 409
  molduras, *382*
Arnolfo di Lapo, 761
Arras
  altar de, *669*
  catedral de, 668
Arriano, 123
Asiria, 13, 49, 51, 71, 72, 73, 76, 77, 80, 84, 88, 121, 124, 135, 143, 153, 173, 202, 235
Asiria y Caldea, 51-69
  bóvedas, 53
  casas, *61*
  ciudad, 65
  formas y proporciones, 56
  fortificaciones, 66
  revocos y chapados, 58
  ladrillos, 52
  madera, 55
  palacios, 61, *62*, 64
  transporte grandes bloques, *56*, 149
Asís, 327
  iglesia de, 627, 669,
  templo de, *328*, 329, *331*, 333, 336
Asoka el Grande, India, 96, 97, 98, 103
Aspendo
  conducción de agua, 347, 348
  teatro de, 296, 346
Assarhaddon, palacio de, 67, 68

Assezat, palacete de, 796
Asso, Castel de, 146, *151*, 156
Assos, templo arcaico de, 176, 191, 304
Asti, iglesia de, 668
Asuán, canteras de, 20
Atenas, 49, 287
  Acrópolis, 145, 181, 287, 303, 304, 358
  defensas, 138
  dórico, 190
  elevación piedras, *163*
  frontón, 195, 284
  jónico, 204, 211, *212*, 213, 272
  plantas, pintoresco, 244, *245*, 246, 247, *248*, 249, 250, 252, 255
  propileos, 288, *289*, 290, 291
  teatro, 291
  Ágora de, sillares, *162*, 163
  altares, 156
  arco de Adriano, 350
  casas en, 299
  catedral de, 395
  escuela jónica de, 218
  estadio panatenaico de, 296
  iglesia de San Nicodemo en, *381*, 399
  iglesia de los Santos Apóstoles, *385*, *401*
  leyes, 159
  murallas, 160, 171, *301*, 302, 303
  pie de, 230
  Partenón, 40, 181, 221, 246, 247, 248, *250*, 263, 272, 279, 280, *282*, 283, 284, 285, 286, 287, 304, 305
    ábaco, 190
    antas, 197
    aparejo de los muros, *161*
    arquitecto del, 288
    arquitrabes, 177, 191
    basas, 208
    capiteles, *188*, *189*
    columnas, 167, *187*, 195
    columnatas, *182*, 200, 236
    cornisas, *174*, *194*, *195*
    correcciones ópticas, 239, 240, *242*, 243, 249, *251*
    cubierta, 169
    destrucción, 170
    entablamento, 196
    estatua en, 259
    espigas de madera y hierro, *166*
    friso, 192
    frontispicio, *185*
    grapas metálicas, *166*
    labra de las piedras, 162
    metopas, 176
    molduras, 237, *238*
    orden del, *179*, 183
    orientación, 254
    planta, 255, *256*
    triglifos, *193*, 200
  prisión de Sócrates, 146
  Propíleos, *197*, 220, 229, 288, *289*, 291, 360
  templo de Júpiter Olímpico, *166*, 268, 283, 322
  teatro de Baco en, *290*, 294, 296
  tesoro de, en Delfos, 283
  torre de los vientos, 223
  tumbas, 298
Atenea Polias, Pérgamo, *183*
Athor, 26
Athos, 417, 419
  antigua cocina, 698
  escuela de, 409
  iglesia de Karyes, 390, *391*
  iglesia de Lavra, 398
  iglesia de Vatopedi, *379*, 398, *400*
  monasterios de, 413
  pinturas en, 480
  San Pantaleón en, *372*
Atienau, estela, *124*
Atreo, Tesoro de, 133, 134, *135*, *136,* 140, 144
Atridas, 143
Atálidas, 250
Audenarde, 705
Augusto
  casas y palacios, 352, 356
  época de, 312, 327, 329, 349, 350, 360
  mausoleo, 351, 359
  templo, 339
Aulnay, 522
Aumont, palacete de, *ver* París
Aurona, iglesia de, 682
Ausone, 363
Autun, 349, 350, 476, 478, 479, 517, 555, 796
  catedral de, 471, 523, 687
  puerta de Aurrux en, *351*
Auvernia, 351, 503, 507, 513, 517, 518, 522, 526, 550, 579, 658, 675
  bóvedas, 405, 461, 486, 489, 523, 557
  capiteles, 471, 472
  contrafuertes, *465*
  escuela de, 522, 523, 527
  fachadas, 480
  iglesias, 499-503
  molduras, 478
  pechinas, 464
  revestimientos, 469
Auxerre, 547, 555, 561, 622, 643, 673, 678, 692, 702, 709
Auxois
  catedral de Semur en, *558*, *663*

Avallon, iglesia de, *556*, 678
Avaux, palacio de, 818
Avenas, 668
Aveyron, 796
Aviñón
  capilla del palacio de, 665, *666*
  molduras, 478, *479*
  murallas, 719, 721
  palacio de, 681, 698, 734
  Saint-Bénézet, puente de, 349, 712

Baalbek, 251, 361
  grandes bloques, 123, *124*, 127, 129, 162
  órdenes, 333
  templos, 125, *358*
Babilonia, 51, 67, 68, 123, 414
  casas, *61*
  ladrillo, 52, 69
  madera, 54
  morteros, 69
  murallas, 66
  piedra, 54
  templos, 60
Babin, C., 31, 80, 234
Baco
  sacerdote de, 290
  teatro de, *162*, *223*, 224, 225, *290*, *291*, 294, 298, 360
Bacharach, 681
Bachelier, 791
Bagdad, 376, 403, 413, 418, 421, 451, 452, 526, 527
  kan Orthma, 449
  tumba de Zobeida, cúpula, *430*, 442
Baillard, 811
Balawat, puertas de, 59, 135
Baleares, 127, 130
Bamberg, 482
Bamian, 95
Banias, fortificación, 126
Barberini, palacio, *ver* Roma
Barcelona, 681
Bari, 127
Basilea, 681, 734
Bastilla, 709, 730
Le Bas, Ph., 299
Baviera, 660
Bayeux, catedral de, *418, 419*, 479, 679, 686
Beaucaire, feria de, 525
Beaugency, ayuntamiento, 703, 802, *803*, 811
Beaune
  ayuntamiento, 703
  iglesia de, 523, 555
Beauvais
  iglesia de Basse-Oeuvre, *470*, 477, *485*, 486, 525
  catedral de, 643, *644*, 646, 677, 678, 808, 812
    ábside, 564, *565*
    altura nave, 623
    arbotantes, 561, 598
    criptas, 469
    equilibrio, 678, 684
    materiales, 665
    rosetones, 608
  palacio, 816
Beirut, 375, 451, 508
Beit-el-Wali, 41
Belvedere, villa del, *ver* Roma
Belén, iglesia de, *ver* Palestina
Benarés, 103
Benevent, 350
Beni-Hasán, 23, *24*, *25*, *28*, 42, 45, 48, 178, 192
Berlín, 19, 29, 821
Bernay, 487, *695*
Bernini, G.-L., 741, 743, 767, 770, 788, 821
Besançon, 350, 680, 797
Béthune, 703
Béziers, 672,
Bhubaneshwar, pagoda, *100*
Bigallo, 737, 750
Bijapour, *94*
Birs-Nimrud, 51, 52, 60
Biskra, 310
Bizancio,
  arcada, 378, *381*
  arquitectura, 54, 315, 334, 365, 366, 403, 416, 417-419
  bóvedas, 73, 74, 89, 369-373, 374
  capiteles, 79, *379*, 384
  cisternas, *414*
  ciudad, 414-
  columna, 379
  contrarresto, 75, 373-374, 386
  cornisas, *382*
  decoración, 378, 384
  escultura, 383
  época, 88, 316, 375
  fachadas, 380
  fortificaciones, 413, *415*
  iglesias, 389-399
  influencia de Persia, *416*-
  molduras, *383*
  proporciones, 385
  santuario, 408
Blois, 658
  bóvedas, 799
  castillo de, *790*, 791, 792, 798
  escaleras, 805
  iglesia en, 550
  ornamentación, 803

pabellón de Gastón de Orléans, 816
sala de los Estados, armadura, *692*
Blondel, F., 819, 824, 825, 835
Bocherville, iglesia de, 487, *488*, 611
Boffrand, G., 820
Bohemond, tumba de, 452
Boileau, E. 685
Bois-Sainte-Marie, iglesia de, 668
Bolonia, 736, 740, 744, 761, 786
San Petronio, 681
Bonneuil, P. de, 685
Bonn, 521
Borgia, 783
Borgoña
arquitectura civil, 698, 709
arquitectura gótica, 550, 554, 555, 579, 608, 615, 635, 643, 645, 656, 658, 665, 675, 677-679, 682
arquitectura militar, 732
arquitectura románica, 458, 464, 469, 475, 478, 482, 489, 510, 518, 523, 526
Renacimiento, 796
Borromini, F., 741, 743
Bosra
catedral de, 403, 426
iglesia de, 401
Botta, P. E., 67
Bouchardon, E., 834
Boufflers, palacio de, *832*, 833
Boulaq, museo de, 19
Boulogne
bois de, 794
castillo de Madrid, *794*
faro de, 348
Bourbon, palacete del cardenal de, 815
Bourges,
catedral de, 538, 580, 584, *633*, 635, 643, 676, 684, 687
ábside, 658, 668
altar, *667*
bóvedas, 547, *566*, 634
cripta, 624, 667
crucero, 624
girola, *548, 549*
planta, *548*, *624*
fortificaciones, *313*, 350
palacete de Jacques Coeur, *709*, *710*, 739, 789
Bourgoin, J., 437
Bournazel, castillo de, 796
Bozen, 675
Braisne, iglesia de, 627, 636, 658, 660, *661*, 676
crucero, 567, 568
Bramante, D., 334, 748, 749, 750, 751, 752, *753*, 755, 756, 757, 759, 764, *765*, 766, 768, 774, 778, 779, 781, 783, 785, 788, 792, 793
Brandenburgo, 680, 704
Brescia, 333, 749, 770
Bretaña, 526, 812
monolitos, 6, 7
Bretonvillers, mansión de, *831*
Breton, G. le, 811
Brionnais, 510, 522, 523
Brioude, 522
Bristol, 675
Brosse, S. de, 816, 821, 826, 828, 835
Bruand, L., 818, 834
Brugsch, H. K., 49
Brujas, 680, 705
Brunehaut, 711
Brunelleschi, F., *738*, 739, 740, 741, *745*, *746*, 747, 748, 749, 750, 752, 754, 757, 758, 759, 761, 762, *763*, 783, 785, 786, 788
Brunswick, 704,
Bruselas, 680, 704, 705, 711
Buda-Gaya, templo, 100
Buda, 98
Bullant, J., 794, 812
Bullet, P., 819, 835
Burckhardt, J., 737
Burdeos, 363, 477, 522, 675, 680, 824, 834, 835
Burgos, 677, 681, 796
Bursa, 436, 452
Bussy-Rabutin, 816

Cadachio, 190
Caen, 406, 487, 518, 520, 611, 632, 796
bóvedas de la Trinidad, *546*
capillas de San Pedro, 808
palacete de Écoville, *791*
Saint-Étienne, 556, *557*, 677, 679
San Nicolás, 478, *479*
Cahors, 464, 493, 525, 712
puente de, *712*
Saint-Front, 522
Calabria, 419, 452, 520
Calach, 67
Caldea y Asiria, 7, 9, 10, 19, 42, 49, 51–69, 72, 81, 86, 89, 95, 105, 110, 113, 121, 135, 137, 230, 254, 359, 733
arte y estado social, 67–69
formas y proporciones, 56–60
monumentos, 60–67
técnicas de construcción, 51–56
Calergi, palacio de, 740, 748, *777*, 778
Calícrates, 185, 283,
Calímaco, 221
Cambises, 49
Camboya, templos de, 101
Cambrai, 680,

Cambridge, *541*, 680
Campbell, tumba llamada de, *18*
Canope, Serapeum de, 355
Canosa, tumba de Bohemond, 452
Canterbury, 675, 677, 685
Cantón, China, 106, *111*
Capadocia, 145, 430
Caprarola, 741
  escalera helicoidal, *756*
  palacio de, *742, 752, 781*
  villa de, 773, *774*
Capua, anfiteatro, 315, 343
Capuana, Porta, 740, 785
Caracalla, termas, *ver* Roma
Carcassonne, 681, 684, 733
  fortificaciones, 715, 717, *720*, *721, 722*, *723*, *724, 725*, 726, *727*
  Saint-Nazaire, *503, 582, 583*, 584, *585, 586, 588*, *595*, *597*, 598, 604, *605*, 646, 677
Carlomagno, 417, 461, 489, 510, 520, 525, 669
Carnavalet, museo, *ver* Paris
Carrache, A., 741, 758, 783
Cartago, 127, 130, 304, 347, 359, 452
Casale-Rotondo, tumbas, 156, 352
Castel del Monte, 733
Castor, templo de, 180
Catania, 343
Caumont, A. de, 453
Cavaillon, 350, 523
Cecilia Metella, tumba de, 352
Cefalú, 406, *466*, 467, 520
Ceilán, 103
Cerdeña, 130, 414
santuarios, *126*, 127
Ceres, templo de, *198*, 199, *266*
Cerisy-la-Forêt, abadía, 487, 520
Cervetri, sarcófago, *153*
Cesariano, C., trazados, *620*
Cesio, tumba de, 758
Chambige, P., 794, 802, 806
Chambord, castillo de, 734, 796, 799, 801, *802*, *803*, 806, *809*, 811
Champeaux, Guillaume de, 702
Champigny, 808
Chantilly, castillo de, 802, 817, *819*
Charenton, 827
Charleval, 802, 803, 810
Chasluau, 809
Chaumont
  casas en, 697, *706,*
  castillo de, 734, 810
Chauvigny
  fortaleza, 732
  iglesia de, 475, 496, 522,
Chenonceaux, castillo de, 805, *810*
Châlons
  catedral, *548*, 549, 551, 628, 630, 635, 641, 643, 660, 674, 675, 676, 678, 826
  Notre Dame de, 549, 628, 630, 635, 660, 674, 676
  Saint-Jean, 574, *575*, 692
Châteaudun, 698, 717, 724, *725*, 732, 789, 805
Château-Thierry, 717, 729
Cicerón, villa de, 355
Cimón de Atenas, 204, 246
Ciro, 68, 77, 88
Civray, iglesia de, *481*, 522, 621
Clairvaux, abadía de, 700, *701*
Clamecy, iglesia de, 555, 678
Clermont
  cartuja de, 701
  catedral de, *559*, 565, 677
  Hôtel de, *830*
  Notre Dame du Port, 453, *459*, *464, 465*, 469, *474*, 476, 499, 512, *516*, *518*, 522
Cluny, 471, 480, 489, 507, 510, 523, 527, 589, 627, 637, 694
  capilla del Hôtel de, 545
  casas, 694, 706, *707*
  iglesia de, 482, *483*, 507, 519
  palacetes de, 711, 789
Cnido, tesoro de, 272, 283, 284
Coeur, Jacques, palacete de, *ver* Bourges
Colbert, J.-B., 819
Cole, San Juan de, 493, 522
Colonia, 350, 521, 711
  ayuntamiento, 704
  catedral de, *562*, 580, 625, 641, 646, 660, 677, 680
  San Cuniberto, 677
Colonna, templo de los jardines de, *332*, 336, 360
Combe, M., 616
Comminges, Saint-Bernard de, 681
Comnenos, dinastía de los, 419
Compiègne, ayuntamiento de, 703, 811
Compostela, Santiago de, 501, 522
Concordia, templo de, *ver* Agrigento
Confucio, 110, 111, 113
Constantinopla, 89, 316, 346, 350, 366, 377, 380, 382, 385, 397, 403, 405, 409, 417–419, 420, 432, 436, 450, 452, 479, 525
  caída de, 738, 786
  cisterna de las Mil y Una columnas, *414*
  fortificaciones, 413, 414, *415*, 733
  mezquita de Solimán, 436
  San Juan, 390
  San Sergio, 393, *394*, 419
  Santa Sofía, 366, *370*, 374, *380*, *382*, *383*, 395, *396, 408*, 621

Theotocos, iglesia, 398
Constanza, 705
Coqueau, J., 811
Corazón de León, Ricardo, 729, 733
Cordes, 695
Cordouan, faro de, 835
Cortona, 763
Corvin, M., 796
Cotte, R. de, 824
Coucy, R. de, 639, 684
Coucy, castillo de, 717, 720, *721*, *722*, *723*, 724, 726, *728*, *729*, 730, *731*, 732, 733
Coutances
acueducto, 713
catedral de, *550*, 580, 626, 641, 679
Cracovia, 702, 796
Cremona
baptisterio, 745
puerta de, 748
Córcega, puentes, 712, *713*

Delorme, Philibert, 92, 363, 747,
Diana-propilea, templo de, Eleusis, *197*, *275*, 286
Diana Brauronia, templo de, 229, 246, 248, 272
Diana Lafiria, templo de, Mesina, *223*
Diana, palacio de, 817
Dieulafoy, M., 73, 79, 80, 81, 84, 87, 179, 203, 254, 375, 439, 449, 683, 718, 733
Dijon
Notre Dame de, *530,* 547, *554*, 555, *564*, 610, 635, 643, 658, *663*, 674, 678
palacio de los duques de Borgoña, 698, 709, 732
Saint-Bénigne, 482
Saint-Michel, 808
Diocleciano
época de, 337, 367
termas de, 315, 333, 336, 340, 361, 783
tumba de, Spalato, 352, 357, *372*, 393,
Donatello, 738,
Dover, 731, 732
Ducerceau, 792, 799, 809, 810, 811, 812, 816
Durero, A., 811

Ecouen, palacio de, 792, *794*, 795, 799, 801, 802, 804, 805, 809, 810, 811
Efeso, iglesia de la Trinidad, 391, *392*
Egipto, 7, 9–49
bóveda sin cimbra, 11–13
columnatas, 23–27
decoración esculpida y pintada, 28–29
fortificaciones, 47–48
madera, 13–15
materiales de arcilla, 10, 11
molduras, 27
piedra, 15–18
proporciones, 29–32
régimen social, 48
rocas duras, 18
simetrías e ilusiones ópticas, 33
templos, 34–42
transporte de piedras, 19–22
tumbas, 42–45
vivienda, 45–47
El Cairo, Amrou, mezquita de, 451
arcadas, 433, *441*
arco apuntado, aparición, 423
planta, *440*
El Escorial, 811
Ermenonville, 833
Esmirna, 121, 417
construcción en piedra, 144
ruta de las caravanas, *122*
tumbas, 140
España, 123, 127, 346, 348, 361, 414, 418, 421, 423, 432, 435, 436, 446, 450, 451, 452, 501, 518, 522, 524, 526, 527, 669, 670, 677, 680, 681, 702, 739, 796, 797, 806, 811, 830
Etruria, *ver* Grecia, arquitecturas prehelénicas, hierro

Faenza, hospital de, 757
Falaise, 355, 731, 732
iglesia de Saint-Gervais, *470*,
Farnesina, palacio de la, *ver* Roma
Farnesio, cardenal, 773
Faubourg Saint-Antoine, 818
Faubourg Saint-Jacques, 656
Fergusson, J., 270, *271*, 703
Ferrara, palacio de, 739, 747, 778, 787,
Ferté-Bernard, iglesia, *807*, 808
Ferté-Milon, *722*, 730, 733
Fiésole, 154, 763
Filadelfia, *ver* Ala Shehr
Filarete, 788
Flandes, 455, 680, 696, 704, 705, 708, 711, 797, 806
Florencia, 487, 739, 744, 748, 757, 764, 772, 774, 785–788, 811
Baptisterio, *737*, 745
campanile, 737, 757
capilla delle Carceri de Prato, 763, *764*
capilla Pazzi, *738*, 757, 748, 752, 761, *762*, 763, 789
catedral de, 565, *651*, 652, 681, *736*
cúpula, *745*, *746*, 748, *760*, 761
Espíritu Santo, iglesia, *749*, 761, *763*
logia de los Lanzi, *738*, 784
palacio Bartolini, *750*, 753
palacio Guadagni, 758
palacio Pandolfini, 747

palacio Pazzi, 748, 750, *751*
palacio Pitti, 739, 744, 747, 752
palacio Ricardi, *749*
palacio Rucellai, 748, *754*, 778
palacio Strozzi, 744, 747, *751*, *753*, 756, 771, *772*, 775, *776*, 783
palacio Vecchio, 770, *771*, 783
puente de la Trinidad, 785
San Lorenzo, Florencia, 745, 748, 761, 770
San Miniato, 388, *389*
Santa María Novella, 621
San Sátiro, sacristía, *764*
Foix, L. de, 835
Fontainebleau, 792, *793*, 796, 801, 802, 806, 811, 812
Fontana, C., 746
Fontana, Domenico, 741, 765, 766, 782
Fontevrault, 464, 494, 522
cocina de la abadía de, 698
iglesia de, 526, 679
tejados de la nave, 464
Francisco I, reinado de, 791, 792, *793*, *794*, 795, 798, 799, 802, 804, 806, 807, 811, 812

Gabriel, A.-J., 818, 820, 821, 834, 835,
Gaillon, 792, 796, 806, 810, 812,
St. Gallen, abadía de, 480, 482, 483, *484*, 516, 518, 520, 669, 698, 700, *701*
Gante, 680, 703, 704, 705, 733
Gard, puente del, *309*, 348, *349*, 712,
Gaston de Orleans, 816
Gauthey, E. M., 835
Gaydier, P., 811
Génova, 417, 472, 836, 782, 783, 784, 787
Anunziata, La, *768*, 769
palacio Doria-Tursi, *782*, 783
palacio Spinola, 773
Santa María de Carignano, 769
Geymüller, H. de, 737, 741, 758, 765, 774,
Ghiberti, 738
Gilles le Breton, 811
Giocondo, Fra, 770, 811, 812,
Giorgio, F. di, 758, 763, 778, 788,
Giotto, 737,
Giraud, palacio, *ver* Roma
Glastonbury, abadía, 698, *708*
balcón, *696*
chimenea de la cocina, *699*
Gondi, palacio, 750, 783
Goujon, J., 794, 806, 812
Granada, Alhambra de, 423, 447
agua en, 448
arquerías, *424*
bóvedas de estalactitas, 432
columnas, 434
decoración policromada, 435, 436
patio, *448*
pechinas con estalactitas, *437*
trazados geométricos, *437*, 438
Granvelle, palacio, 797
Grecia, 159–306
construcción
arcilla, 160
techumbres, 167–169
piedra, 160–167
correcciones ópticas
alejamiento, 239
efectos de luz, 240
origen, 242
rectitud y verticalidad, 240–243
decoración
escultórica, 175–176
molduras, 173–175
pinturas, 176–178
revestimientos, 171–173
obras de defensa, 301
obras públicas, 300
órdenes
corintio, 220–224
dórico, 178–200
jónico, 200–220
variantes, 220–228
monumentos, arquitectura civil
estadios, circos, gimnasios, 296
funerarios, 298
lugares de asamblea, 297
propíleos, 288–290
teatros, 290–296
panorama histórico, 302–306
pintoresquismo, ponderación de masas, 243–251
proporciones,
módulos, 230–235
órdenes, 235–239
relación con Egipto, 20, 33, 37, 44, 46, 48, 49
relación con Fenicia, 130
relación con India y China, 94, 97, 108
templos, 251–272
arquitectura exterior, 272–282
entorno, 286
ornamentos, 283–287
viviendas, palacios, 299–300
Grecia, arquitecturas prehelénicas
época de las herramientas de bronce, 131–136
Atreo, tesoro de, *140*
columnas, *136*
cúpulas, 133, *134*
decoración, 134, *135*, *137*
fortificaciones, 137, *138*

piedra, 132–133, *133*
carpintería, 131
obras de arcilla, *132*
tumbas, *140*
viviendas, 138, *139*
época de las herramientas de hierro
altares, *156*
arcos y bóvedas, *145*
capiteles, *152*, *153*
carpintería de armar, *146, 147*, *148*, *149*
decoración, 151, 153
fortificaciones, 154
ladrillo, 144
molduras, *151*
piedra, *144*
templos, 156
tumbas, *155*, *156*
viviendas, *154*,
Gregorio VII, papa, 527
Guadagni, palacio, Florencia, 758
Guarini, G., 743
Guillermo el Consquistador, 487, 520, 733
Guillermo de Sens, 685
Guillottière, puente de, Lyon, 712

Halicarnaso, 177, 250
mausoleo de, 236
templo de Venus, 250, 254
Hamburgo, 704,
Hansa, 705
Hardouin Mansard, J., 819
Haut-Pas, 826
Heidelberg, 797
Hungría, 660, 677, 680, 685, 711, 796, 798

Île-de-France, escuelas de la, 512, 525, 539, 554, 555, 579, 580, 628, 635, 636, 643, 658, 677–679, 682–684, 733
Imola, 747
India, 91–104
arcilla y piedra, 95
armaduras
en arco, *92*, *93*
por apilamiento, *94*
trianguladas, 94, *95*
bóvedas, *96*
capiteles, *97*
cornisas, *97*
proporciones, 98
templos, 98
brahmánicos, 102
cuevas, *99*
estupas, *98*
monasterios budistas, *100*
régimen social, 103, 104
tallados en rocas, *101*
Inglaterra, 355, 417, 418, 453, 487, 502, 520, 526, 539, 540, 545, 575, 576, 581, 584, 605, 646, 647, 660, 669, 675, 677, 679–680, 681, 686, 696, 702, 703, 711, 713, 733, 798, 821, 834
Inigo Jones, 798, 821,
Inocencio VIII, 774
Inválidos, hospital, 834
Inválidos, iglesia de los, 818, 826
cúpula, 819, 821, 826

Jacques Coeur, palacete, *709*, *710*, 739, 789,
Jerusalén,
Aram plataforma de, pechinas de piedra en, 375, 400
mezquita de Al-Aqsa 390, 403, 426, 435, 441
Santa Ana, Jerusalén, 509, 523
bóvedas de arista, *508*
cisterna *374*
Jesús, iglesia de, *ver* Roma
Julio César, 340
Julio II, 741, 758, 764, 765, 774, 787, 788
Julio III, 773

Kalat-Seman, iglesia de San Simeón el Estilita, *381*
Krak, castillo de, Siria, 729, 733

Landeck, 733
Langeais, castillo de, 727
Langres
catedral de, 549, *564*, 572, 635, *636*, 639, 678, 826
fortificaciones, 734, 811
puerta romana de, 478, 796
Languedoc, 501, 503, 527, 681, 713, 796
Lanzi, galería de los, 737, *738*, 784,
Laon, 678, 684, 702
catedral, *532*, 547, *566*, 572, 584, *586*, *590*, 624, *625*, 630, 632, 635, 636, 658, 660, 671, *674*, 675, 676, 677,
Saint-Martin, 627
Lapo, Arnolfo di, 761
Lassurance [Jean Cailleteau], 819
Laurana, L. de, 748, 749, 783
Laurana, Fr. de, 792
Laval
catedral de, 540, 679,
fortificaciones, 718
Le Puy, Notre Dame de, *491*
Lebrun, Charles, 822, 824
Leiden, 797
Lemercier, Jacques, 816, 818, 819, 822, 826, 834
Lemuet, Pierre, 818, 833

Lenôtre, André, 833,
Leonardo da Vinci, 788
Lepautre, Jean, 816
L'Épine, Notre Dame, 669
Lescot, Pierre, 363, 793, 794, 796, 799, 801, 802, 803, 807, 812,
Letrán
  baptisterio, 410
  iglesia, *ver* San Juan de Letrán
  palacio, 782
Levau, Louis, 818, 826, 834
León X, 741, 765, 787
Licia, *ver* Grecia, arquitecturas prehelénicas, hierro
Lieja
  Saint-Jacques, 680
Liancourt, palacio de, 816, *817*
Ligneris, palacete de, 803
Lille, puerta de, 835
Loches
  castillo de, *727*, 731, 732
  iglesia de, *463*, *493*, 494, 522, 722,
Loira,
  ayuntamiento, 703
  región del, 452, 522, 526, 527, 703, 796
Lombardi, 740, 788,
Lombardo, P., 748
Londres, 29, 502
  Parlamento, 798
  San Pablo, 798, 821, 826
Longhi, palacio, 782
Lorena, 698,
Lorenzo de Médicis, 786, 787
Louis, Victor, 820, 834
Louvre
  museo, objetos en el, 13, 29, 35, 48, 56, 124, 126, 153, 169, 191, 225, 259, 284, 748,
  castillo del Louvre, 727, 730, 732, 799, 809
  palacio, 251, 727, 774, 793, 794, *795*, 799, *801*, 802, 803, 805, 806, 807, *810*, 812, 816, 817, *818*, *819*, 823, 824, *829*, 830
Lovaina, 680, 704, 705
Luis de Orleans, 732, 733
Luis XI, 792
Luis XII, 711, 734, 789, 791, 792, 795, 798, 799, 802, 803, 806, 812, 818
Luis XIII, 815, 816, 818, 822, 823, 826, 830, 831, 832, 833, 834, 835
Luis XIV, 48, 685, 687, 788, 815, 816, 818, 822, 823, 824, 826, 827, *828*, *829*, 830, 832, 833, 834, 835
Luis XV, 820, 822, 824, 834, 835
Luis XVI, 821, 824
Luis, San, rey, 604, 616, 623, 729, 730
Luis de Orleans, 732, 733
Lupriana, monasterio de, 796
Luxemburgo, palacio, 809, 816
Lyon, 347, 646, 712, 834
  San Martín de Ainay, Lyon, 485
Lübeck, 680, 703, 704, 734,

Madama, villa, 774
Maderno, C., 765, 767, 769
Madrid, castillo de, Neuilly, 792, *794*, 806, 809, 811
Maguncia, basílica de, 510
Maine, 678, 683,
Maine, Hôtel du, *830*, 831
Maine-et-Loire, *468*
Majencio
  basílica de, *317*, 360, 366
  circo de, 346
Malatesta, 786
Malatestiano, Templo, 739
Malinas, palacio de, 797
Mannheim, 821
Le Mans, 487, 520, 678
  catedral, *545*, 549, *550*, *568*, 598, 626, 635, 643, 675, 686, 792
Mansard, François, 815, 816, 818, 819, 826, 833
Mansard, J. Hardouin, 819, 826
Mantua, San Andrés de, 749
Manzoni, palacio, 740
Marburgo
  iglesia de Santa Isabel, 656, 677, 680
  palacio, 711
Margat, castillo de, Siria, 733
Marienburg, palacio de, 711
Marne, iglesias
  Blesmes, *470*
  Heiltz-le-Évêque, *594*, *614*
  Heiltz-le-Maurupt, *571*
  Larzicourt, *571*, *577*
  Loisy, *593*, *595*, *619*
  Maisons, *473, 474*, *594*, *600*, *664*
  Mézy, 675
  Ponthion, *470*, *473*
  Pringy, *577*
  Saint-Armand, 664
  Saint-Utin, *470*, *476, 570*, *594*
  Sermaize, *470*
Marsella
  catedral de, 792
  San Lázaro, capilla de, Marsella, 792
Masaccio, 738
Maubuisson, abadía de, Seine-et-Oise, *693*
Médicis, casa de los, 741, 774, 784, 786, 788, 806, 817
Menfis, Serapeum de, 45
Mergueb, castillo de, Palestina, 729

Meslay, granja de, Tours, 692, *693*, 701
Meslay, Indre-et-Loire, *702*
Metz
  catedral de, 641, 646, 677
  puente de, 712
  Saint-Arnould, 527
Mezzo, ponte di, Pisa, 785
Micenas, *ver* Grecia, arquitecturas prehelénicas
Michelozzo, 748, 749, 750
Midi, región del, 680, 796
Miguel Ángel, 741, 758, 759, *765*, 766, 767, 768, 782, 783, 785, 788
Milán, 417, 682, 683, 739, 741, 774, 787
  catedral de, *562*, 620, 625, 641, 660, 668, 677, 681, 685, 736, 747
  fortificaciones, 733, 734
  hospital de, 750, 784
  iglesia de Aurona, 682
  palacio de, 775
  San Ambrosio, Milán, *652*, 653, 655, 681, 682
  Santa María de las Gracias, 764
  San Satiro, 770
Mistra, San Nicolás de, 399
Montargis, residencia de, 732
Montbard, castillo de, *718*, 719
Monte de los Olivos, iglesia del, 389
Monte Casino, 527
Monte Imperial, villa del, Pesaro, *773*
Montefeltro
Montepulciano, iglesia de San Blas, *767*, 769
Montorio, rotonda, 752, 764
Montpazier, 680, 705, 706, 713
Montreuil-Bellay, castillo de, 698
Mont Saint-Michel, abadía, 675, 701
Mosne, 836
Muette, castillo de, 790, 796, 798, 809
Munich, 821
Münster, ayuntamiento de, 704, *708*
Müntz, Eugène, 737, 788

Nancy
  capilla circular de, 826
  palacio de, 820
  plaza de, 835
Nápoles, 681, 740, 785
  anfiteatro de Capua, 315
  castillo de, 733, 734
  jardines de Poggio Reale, 774
  Porta Capuana, 740, 785
  San Felipe Neri, 770
Narbona, 464, 493, 517, 677
  catedral de, 646, 672, 675, 677
  palacio episcopal, 702
Navona, plaza, *ver* Roma
Nepveu, Pierre, de Blois, 811
Neuilly, puente de, *ver* París
Nevers, 522, 710
  catedral de, *582*, 643, 678
  Sain-Etienne, *500*, 501, 502, 504, 506, 507
Newcastle, 732
Niccolini, palacio, *755*
Nicolás V, 740, 764, 765, 774, 787
Nièvre, San Lorenzo, 522
Nogent-sur-Seine, campanario de, 808
Normandía, arquitectura románica, 418, 471, 482, 518, 520, 525, 526, 527, 550
  arcos, 469
  armaduras vistas en, 467
  bóvedas en, 461, 486, 487
  campanarios, 517
  molduración, 478, 479
  muros, 469
  plantas, 482, 512
  Saint-Germigny-les-Prés, 512, *515*, 522
  tejados en, 468
Normandía, arquitectura gótica, 579, 580, 671, 675, 677, 678, 679,
Normandía, arquitectura civil, 703
Normandía, fortificaciones, 732
Nuremberg, 713
  auntamiento de, 704, 711
  Cartuja de, 701
  fortificaciones, *719*, 733, 734, 811
  San Esteban de, 668

Omodeo, 739
Orcagna, Andrea, 738
Orleans, 703, 799
  catedral de, 825
  viviendas en, *706*, *800*, *801*, 811,
Orvieto
  ayuntamiento, 704
  catedral de, 681, 736, 747
  tumba etrusca, *145*, 156
Ourscamp
  abadía de, *597*, 689, *691*, 703
  hospicio de, 699
Oxford, 680, 702, 798

Pablo II, 740, 787
Pablo III, Farnesio, 741, 765, 787
Pablo V, 765
Pablo el Silenciario, 408
Padua, 704, 770
  basílica de, 747
  cubiertas, 799
  palacio de la Ragione, 770
  palacio municipal de, 747

Paestum, 166, 301, 835
basílica, 155, *168*, 169, 181, 188, 189, *191*, 196, *197*, *297*
pórticos, *297*
templos, 161, *165*, 167, 170, 200, *278*, 279, 301, 305
altares, 260, 286
arquitrabes, *180*, *191*
capiteles, *174*, 175, *188*, 189, 234, 237, *238*, 330
cella, *261*, 263
correcciones ópticas, 241
columnas, *187*, *198*
columnatas, *182*, 236, *261*, 277
cubiertas, 265, *266*,
enlucidos, 172
órdenes, 183, *196*, 223, 229
proporciones, *230*, *231*, 232
triglifos, 193, 194
Pailly, castillo de, Marne, 803
Palermo
capilla Palatina, Real, de, 271, 384, 405, *406*
catedral de, 406
cuba de, 434, 448
fachada s. XVIII en, *782*
iglesia de Monreale, *407*, *612*
Martorana, 405
palacio Chiaramonti de, *435*
Zisa de, *434*, 448
Palestina, 228, 376, 403, 456, 461, 523, 524, 527
basílica de Belén, 386, 390, 405
fortificaciones, 718, 733
iglesias en, 461, 476, 507, 513
bóvedas de arista, 508–509
Palladio, Andrea, 741, 749, 752, 757, 758, 769, 770, 781, 782, 785, 788, 808, 813, 822
Pandolfini, palacio, 747
Parma, teatro, 785
París
Aumont, palacete de, 816
Carnavalet, museo, 803, 809
Concorde, plaza de, 6, 818, *820*
Concorde, puente de, 835
Dauphine, plaza de, 815, 834
Mayenne, palacete de, París, 815
Mazarin, palacio, París, 815, 823
Neuilly, puente de, París, 835
Notre Dame de, 530, *631*, 632, 633, 634, 635, 639, 641, 643, 656, 660, 662, 663, 671, 674
ábside, *548*, 549
andamios, fijación, 531
altares, 668,
armaduras de cubierta, *573*
arbotantes, *559*, *672*
basas, *592*, *593*, *594*
balaustradas, *615*, 616
capiteles, 589, *591*
construcción, evolución planta, *626*, 641
contrafuertes, rigidizadores en, *532*
cornisas, *600*
crucero, 624
decoración del coro, 827
decoraciones policromadas, 616, 617
efectos ópticos, 622
empleo de grapas entre sillares, 531
enjarjes, 538
estribado
del crucero, *567*, 568
de la girola, *568*
fachada, proporciones, *618*
girola, *550*
iconostasio, 669
influencias, 676
maestros, 685
maineles, 603
nervios bóvedas, *581*
pilares, *566*, 584, *585*, 586
planta, capillas, 625, *625*
primera piedra, 686
puertas, 611, *612*, 616
rosetones, 603, *607*, 608
relleno en bóvedas, *554*
torres, 532, *672*
triforio, 610
palacio Cardinal, 816, 818, 834
palacio de Sully, 816
Panteón, *827*
arbotantes interiores, 821
columnas, efecto óptico, 241
cúpula, 826
Pont-Neuf, 811, 835
Pont-Royal, 835
puente de Notre Dame, 811, 812
Saint-Étiennne du Mont, iglesia de, 806
Saint-Eustache, iglesia de, *807*, 808, 826
Saint-Germain des Prés, 487, 525, 533, *534*, 547, *548*, 549, 557, *558*, 572, *593*, 594, 598, 617, 627, 628, 629, 635, 639, 658, 660, 661, *662*, 665, 676, 684, 815
Saint-Germain l'Auxerrois, 608
Saint-Gervais, 545, 580, *592*, *597*, 598, 603, *606*, 643, 646, *647*, 808, 816, 826
Saint-Jacques du Haut-Pas, 826
Saint-Martin des Champs, *556,* 588, *590*, 591, 676, 689, *690*, 691
Saint-Paul, palacete, 709, 711
Saint-Paul-et-Saint-Louis, iglesia de, 826
Saint-Roch, iglesia de, 825

Saint-Sulpice, *822*, *825*
San Denis, puerta de, 819, *824*, 835
San Martín, puerta de, 819, 835
Sorbona, La, 816, 826, 834
Soubise, palacio de, 824, 833
Tullerías, palacio de las, 794, 795, 796, 806, 809,
arcadas, *797*
entablamento, 802, *803*,
escalera de caracol, 805
fachada, 810
galería con el Louvre, 818, *819*, 830
órdenes, *801*,
planta, *829*, 830
teatro, 834
Val-de-Grâce, 818, 826, 834
Vendôme, columna, 40
Vendôme, plaza, 822, 835
Versalles
capilla de, 819, 821, *822*, 826
palacio de, 815, 818, 819, *820*, 824, *828*, *829*, 830, 833, *834*
Partenón, *ver* Atenas
Pavía, 739, 740
catedral de, 764, 787
Cartuja de, *739*, 741, 744, 748, 757, 764, 778, 792
palacete de los Visconti, 775
San Miguel, 655, 681
Pérgamo, Atenea Polias, *183*
Pericles, 181, 185, *245*, 246, 255, 277, 283, 284, 288, 302, 303, 305, 786
Perrault, C., 812, 818, 819, 834, 835
Perronet, J.-R., 835
Persia, *ver también* Caldea y Asiria
fuentes, 713, 785
orden jónico de, 329, 330
puerta de, 309, 323, *324*, *326*, 334, 350, 360
Perugino, 741, 778
Peruzzi, B., 741, 754, 765, 778, 779, 781, 788
Pesaro, 773
villa del Monte Imperial, *773*
Petrarca, 736
Piacenza, 744, 770
Piccolomini, palacio, 747, 751, 784
Pienza
ayuntamiento, *769*, 770
catedral, 744
iglesia, 763
plaza mayor, 759
palacio, 747, 752, *754*, 756, 775, *777*, 778
Pierrefonds, castillo de, *730*, 731, 732, 733
fecha de construcción, 734
matacanes, *719*
puente levadizo, 726, *728*
torre, 698, *724*
ventana, *696*
Pietrasanta, 740, 776
Pintelli, 748
Pisa, 417
casas, *708*
cementerio, 675, 736
Ponte di Mezzo, 785
puente viejo, 712
Plaisance, palacio de, *743*
Pogge, 736
Poggio Reale, jardines, 774
Poitiers, 340, 656
abadía de Montierneuf, 527
baptisterio, 480, 519
castillo de, 692,
Notre Dame de, 475, 478, *495*, 496, 497, 500, 514, 522, 577, *621*, *654*, 656, 657, 670, 679
palacio de, 709
Saint-Hilaire, 491, *492*
San Juan de, 410
Poitou
arquitectura moderna, 828, 829
fortificaciones, 733
iglesias románicas de, 475, 478, 479, 486, 489, 494, 496, 498, 499, 500, 502, 503, 504, 505, 507, 513, 517, 522, 523, 526, 527
arcos, 469
bóvedas, 405, 461
pechinas, 464
ventanas, 477
iglesias góticas, 656, 658, 677, 679
Pompeya, 4, 181
acueductos, 347
arcadas, *308*, 334. 360
basílica de, 332, 340
descubrimiento de las ruinas, 835
casas, 299, 300, 353, *354*, 355
culto al aire libre, 269
decoración policromada, 336, 361
entablamento, 191, 193, *194*, *309*, 326
fortificaciones, *301*, 302, 349
iluminación templos, 271
muros, 367
orden jónico, 204, 209, *216*, 217, 227, 228
orden corintio, 326, 332
pinturas, 260, 333, 348, 361
Tabulario, 322
teatro, 294, *295*, 296, 346
techos abovedados, *321*, 745
termas, 340, *341*
tumbas, 298, 358, 758
Ponce, P., 806
Ponte, A. da, 785
Ponte dell'Abbadía, *156*

Ponte Salario, 349
Pontelli, B., 788
Porta, G. de la, 765, 766, 767
Portugal
  Belén, claustro de, 798
Praga
  salón del Belvedere, 796
Primaticio, F., 807, 812, 813
Provenza, 526, 796
  arte de la moldura, 478
  bóvedas, 513, 520
  cubiertas, 507
  decoración, 479
  iglesias románicas, 499, 503, 506, 507, 522–523
  monumentos bizantinos, 464
  Saint-Paul-Trois-Châteaux, 471
  torres, 518
Provins
  acueductos, 713
  casas góticas en, 694, *697*, *707*
  construcción plementos, 538
  cúpulas, 717
  fortificaciones, 721
  Saint-Loup de Naud, 498
  Saint-Quiriace de, 635
  torres, 703, 717
  ventanas, *696*

Rafael, 741, 747, 749, 765, 774, 783, 788
Rambouillet, palacio de, 815
Rávena, 417
  arquitectura bizantina, 457
  baptisterio, 369, *372*, 410
  San Apolinario, 388, 409, 518
  San Vitale, 372, *380*, *383*, 393, *394*, 419
  tumba de Placidia, 411
  tumba de Teodorico, 411, *412*, 419
Raymond du Temple, 732
Reims
  ayuntamiento, 834
  arco de triunfo, 350
  capilla del arzobispado, *665*, 666
  casas, 695, 702, 705, 707, 708
  catedral, 639, *640*, 678, 684
    ábside, 660, 665
    altura de las naves, 643
    arbotantes, 533, 561, 641
    armaduras, *574*, 693
    arquitectos de, 684, 685
    bóvedas, 536, 547, *567*, 568
    capiteles, *588*, 589, *590*, 591
    construcción, orden de la, *579*
    contrafuertes, *552*
    cornisas, 598, *599*, *600*
    cubiertas, 578, 598
    cuentas de la obra, 685
    decoración, 616, 617
    dibujo de Villard d'Honnecourt, 533, 578
    encadenados, 565
    efectos ópticos, *621*
    equilibrio, 641
    esculturas, 616, 670
    gárgolas, *599*, *600*
    girola, *549*
    pilares, 551, 554, 584, *585*, 592
    planta, 625, 641, *667*
    proporciones, *619*
    rosetón, 608
    torres, 671
    ventanas, 604, *605*, *609*, 611
  Saint-Nicaise, 641, 684
    rosetón, 608
  Saint-Remi, 388, *486*, 525, 632, 660, 686
    altar, 668
    arbotantes, 598
    arcadas, 469
    bóvedas, *460*, 487, 630, 635
    cabecera, 627, 628, 676
    girola, 549
    muro, *470*
    pilares, 470
Rennes, palacio del Parlamento, 834, 835
Richelieu, 815, 828, 834
  palacio de, 818, 829, 832, *833*
Rimini, 786
  puente de, *348*
  puerta de, 350
  Templo Malatestiano (iglesia de San Francisco), *739*, *749*, 750, 762
Rin
  escuelas del, 464, 469, 478, 482, 489, 510, 511, 520, 521, 545, 550, 658, 660, 680
  fortificaciones, 715, 721
  puente sobre el, 319, 349, 350
  rutas comerciales, 417, 525, 681
Robbia, Della, 757, 806
Rochelle, La, 417, 464, 493, 525, 526, 713, 796
Rochester, 520, 731, 732
Roma, arquitectura, 307–364
  anfiteatros, 343–346
  arcos de triunfo, 350–351
  armaduras, 318–320
  basílicas, 339–340
  circos, 346
  ciudad, 357–359
  clases obreras, 363
  construcción con hormigón, 312–317
    bóvedas, 313–317

muros, 312, *313*,
construcción con sillares
bóvedas, 311
muros y arcos, 308–311
decoración, 321–324, 336
escuelas locales, 361–363
fortificaciones, 349–350
influencias y épocas, 359–361
obras públicas, 346–349
órdenes, 324–336
palacios, 356
proporciones, 336
teatros, 346
templos, 336–339
termas, 340–343
teatros, 346
tumbas, 351
viviendas, 352–356
Roma (lugares y edificios)
basílica de Antonino, 321
Belvedere, villa del, 774, 796
Capilla Sixtina, *ver* Sixtina
Caracalla, termas, 340, 341, *342*, 343, 361
bóvedas, *314*, 315, *316*, 317
hierro, uso en, 320
revestimientos, 336
columna Trajana, 5, 230, 234, 351, 358, 415
iglesia de Jesús, *768*, 769
Fortuna Viril, templo de la, *326*, 333, 336, 337
Navona, plaza, 741
palacio Barberini, 756
palacio Borghese, 782
palacio de la Farnesina, *751*, 752, 779
palacio Farnesio, 741, *742*, 745, 747, *752*, 754, 755, 756, *757*, 758, *780*, 783,
palacio Giraud, *754*, 755, 759, 778
palacio de Letrán, 782
palacio del Quirinal, 782
Panteón, *318*
armaduras tabicadas, 315
capiteles, 329, 330
cerchas de bronce en pórtico, *319*, 320
cloaca máxima, *145*
columnas, colocación, 321
conversión en templo cristiano, 386
cornisas, 332
cubierta de láminas de cobre, 320
cúpula, 315, 317, 393, 745, 786
decoración en bronce en capiteles, 222
foro, 251
frontón pórtico, 333
hormigón en, 360
orden corintio, 333
óculo, 268
pórtico, 268, 360
puerta, 333
revestimiento decorativo, 336
rotonda, 338, 359, 360
Ponterotto, 785
San Agustín, iglesia de, 740, 744, 752
San Andrés del Valle, 769
San Clemente, *367*, *384*, 388, *408*
San Juán de Letrán, 388, 743
San Lorenzo, 388
San Marcos, palacio de, *740*, 748, *776*, 777, 783
San Pablo Extramuros, *387*, 388, 413
ambón, 408
armaduras, *319*
columnas, 379
estructura, *368*
planta, *386*
San Pedro
bóveda de la nave, 86
Santa Agnes,379, *388*, 743
Santa María de Cosmedin, 388, 409
Santa María de la Paz, 740, 741, 770
Santa María del Trastévere, 388
columnata, 238, *367*
Santa María la Mayor, *386*, 387, 388, 508, 756, *757*
Sapienza, colegio de la, 783
Septizonium, 334, 749, 783
Sette-sale, cisterna, 359, 360
templo de Antonino, 332, 336
templo de Júpiter Stator, *309*, *327*, *329, 332*, 336, 360
Tito, arco de, *330*, 332, 350
Tito, termas de, 336, 340, 359, 360, 758
Vaticano, 749, 758, 774, *775*
escalera helicoidal, 756
escalinata, 741
fachada, 748
patio de la piña, 830
patio de las logias, 783
salas del, 757
Venus y Roma, templo de, 332, 338, 351, 359, 360
Vesta, templo de, 329, 338
Rosselino, B., 739, 740, 747, 748, 763, 764, 778, 787
Rouen
casas, 811
catedral de, *625*, 626, 635, 641, 658, 675, 679, 687,
palacio del Parlamento, 703, 789
Saint-Maclou, 808
Saint-Ouen, *573*, *587*, 604, 617, 625, 626, 641, *645*, 646, 679, 685, 739, 789
Rusia, 383, 403, 404, 418, 694, 821

Saboya
abadía de Hauterive, 503
palacia de la Duquesa de, 818
Sáhara, 452
Saint-Antonin, casa consistorial, 703, *704*
Saint-Denis, abadía de, 627, 651, 657, 676
arbotantes, *560*, 561, 628, 682
nervios de las bóvedas de, *581*, 582, 683
pilares, 585
tejado, 468
triforio, 643
vidrieras. 617
Saint-Esprit, puente de, 349, 712
Saint-Germain en Laye,
capilla, 555, 604, *605*, 608, *609*
castillo de, *793*, 798, 799, 805
Saint-Gilles, abadía de, 476, 477, 478, 523
escalera, 478
Saint-Maur, castillo de, 794, 804, 809
Saint-Maxence, puente de, 835
Saint-Paul, A., 683
Saint-Paul-Trois-Châteaux, iglesia, 471, 505, 523
Saint-Pierre-sur-Dives
iglesia de, 687
mercado de, 705
Saint-Pol-de-Léon, 680
Saint-Simon, Henri de, 819
Saint-Sulpice de Favières, iglesia de, 608, 664
Saint-Utin, Marne, iglesia de, *470*, *476, 570*, *594*
Saint-Yrieix, casas góticas en, 695, *707*
Salónica, 417
arco de, 371
fortificaciones, 413, 414, *415*
mezquita Eski-Djouma, 390
San Bardias, 399
San Demetrio, *379*
San Jorge, *371*, *393*
Santa Sofía, 374, *395*, 398
Santos Apóstoles, 409
Vardar, puerta de, *415*
Salpêtrière, 834
Sammicheli
Sangallo, Antonio de, el joven, 741, *765*, 766, 778, 780
Sangallo, Antonio de, el viejo, 741, 769, 787
Sangallo, Juliano de, 739, 763, 787
Sansovino
Santa Genoveva, *ver* Panteón de París
San Gregorio de Nazianze, 389
San Juan de Cole, iglesia, 522
San Majencio, iglesia de, 825
San Petersburgo, palacios, 821
Santa María de las Flores, Florencia, 739
cúpula, 786
Santa María de las Gracias, Milán, 764
Santa María del Capitolio, Colonia, 482, 521
Santa María del Mar, Barcelona, 681
Santa María dell'Anima, 740
Santa María delle Grazie, cerca de Arezzo, 750
Santa María Novella, Florencia, 621, 752, 757
Santa María de Saintes, 522
Santo Espíritu, iglesia del, Florencia, 739, *749*, 761, *763*,
Sardes, San Juan de, *392*
Saumur
castillo de Montreuil-Bellay, 698
iglesia de Mouliherne, 679
Scamozzi, V., 788
Schalburg, castillo de, 797
Schliemann, H., 131
Séez, 641, 679
Segesta
teatro de, 296
templo de, 244, 304, 305
ajuste juntas de sillares, *164*
desarrollo de las obras, 169, 170, 181
talla previa de sillares, *162*
Segovia, 681
acueducto de, 348, *349*
Alcázar de, 450
Selim
mezquita de, *433*
sultán, 433
Selinunte, templos de, *269*, *276*, *277*, 278, 280, *281*, 282, 287, 305
antas, *196*, *197*
arquitectura exterior, 272
arquitrabe, *180*, 181, 191
cantera, 305
columnas, 195, *199*, *200*, *212*, 221, 580
basamento, *186*
fuste, *186*, *187, 188*, 210, 211
cornisas, *165, 194*, *195*
cubiertas, 267, *269*
desarrollo de las obras, 170, 181, 182
decoración, *171*, 175, *176*, 279, 285
dinteles, 161
efecto de los terremotos, 170
fronstispicio, *184*
frontones, 195
metopas, *194*, 284
necrópolis, 298
órdenes, 183, 196, 227, *228*, 229, 304
peristilo, *182*
pintoresquismo, 243, 244
plantas, *254*, *255*, *256*, 257, 259, 260, *277*
proporciones, *233*, 234, 236, 240
triglifos, *193*

Semneh, fortificaciones de, 13, 23, *47*, 48, 52
Semur, catedral de, 523, 555, 643, *663*, 665, 678
  ábside, 664
  altar, 668
  arbotante, *558*
  claustro, 675
  equilibrio, 678
  nervios, *582*, 617
Senlis, 684
  catedral de, 628, 676
    bóvedas nervadas, 683
    naves laterales, 630, 632
    torre, 673
  fortificaciones, 350
Sennachérib, palacio de, 67
Sens, 676
  arzobispado, 702, 796
  catedral de, 628, *629*, 677
  bóvedas, 547, 550, 628, 631, 643
  equilibrio, 628
  pilares, 551, 630
  planta, *566*, 628
    ventanas, 662
  iglesias, bóvedas primitivas, 639
  municipio, 684
  palacete de Sens, 711, 789, 802, *803*
Séptimo Severo, 350, 353
Sermaize, iglesia de, Marne, *470*
Serbia, 383, 404, 418
Serlio, S., 319, 758, *759*, 774, 788, 808, 812, 813
Serquigny, abadía de, 520
Seshonk, dinastía XXII, Egipto, 40
Sesostris (Ramsés II), 40, 67
  templo de, *40,* 41
Seti I, 40, 48
  templo de, en Abidos, 41
Severo, Alejandro, 346
Severo, Séptimo, 350, 353, 361
Sevilla, 681, 739
  Alcázar de, 434
  Giralda, 446
  hospital árabe en, 449
Sforza, familia, 774, 786
Sicilia, 126, 127, 130, 162, 163, 166, 171, 197, 228, 267, 296, 304, 305, 308, 418, 419
  arquitectura musulmana en, 434, 448, 452
  arquitectura románica, 467, 469, 480, 520
  iglesias de, 405–406, 424
  fortificaciones, 811
    fuerte de Eurialo, 154
Sidonio Apolinar, 355, 706
Sidón
  defensas de, 126
  sarcófagos, 177
  tumbas, 204
Siena, 736, 744, 772, 776
  catedral de, 681, 757, 783
  fortificaciones, 711
  palacio Buonsignori, *736*
  palacio Piccolomini, 747, 751, 784
  palacio Spanocchi, 751
  palacio municipal, 704, 705, *769*, 770
Sila, 322, 323
Silenciario, Pablo el, 408
Silustani, torres sepulcrales, 116, 118
Silvacane, iglesia de, 627
Sinaí, 413,
Siracusa, 154, 298, 300, 302
  altar de, 286
  catacumbas, 410
  teatro de, 290, 291, 294, *295*, 296, 343
  templo de, 186, 187, 191, 192, 240, 255, 276, *277*
Siria, 85, 89, 122, 296, 308, 361, 366, 421, 426, 451, 452, 478
  arco apuntado en, 376, 682
  arquerías, 378, 423
  arquitectura romana en, 319, 340, 352, 355
  arquitectura bizantina en, 369
  baptisterios, 410
  basílica de Chegga, 386
  bóvedas, 374, 375, 376, 403, 508, 524, 526, 683
  casas, 355, *356*, 447
  decoración, 383
  equilibrio, 510
  escuelas, 380, 418
  formas, 378, 434
  fortificaciones, 450, 717, 729, 733
  iglesias, 399, 400, *402*
  Kalat-Seman, San Simeón el Estilita, iglesia de, *381*
  mezquitas, 421
  techos de piedra, *310*, 311
  tumbas, 411, 413
Sixtina, Capilla, 745, 758
Sixto IV, 774, 783
Sixto V, 765, 774, 782
Sócrates, prisión de, *ver* Atenas
Sófocles, 305
Soissons, 608, 678
  catedral de, 639
    arbotantes, *560*, 561
    crucero, 630
    enjarjes hiladas horizontales, 538
    girola, *548*, 549
    pilares, 584, 639
    ornamentación, 590
    sala capitular, 675
  puente de, 712
  rosetones, 608

Saint-Jean de Vignes, 608, 675
Solesme, Santo Sepulcro de, 792
Solignac, iglesias de, 493, 522, 526
Somerset, palacio de, 821
Sommières, puente romano de, 348, 349
Soufflot, J.-G., 820, 821, 826, 834
Souillac, 493
Sourderau, D., 811
Southwark, St. Sauveur de, *537*
Souvigny, Allier, *502*
Spalato, 472
palacio de Diocleciano, 356, *357*
arcadas, 334, 367
basas de columnas, *328*
molduras, *382*, 383
ornamentación, 335
tumba de Diocleciano, 352, 393
cúpula por trompas, *372*
Spira, basílica de, 510, *511*, 521
Spoleto, catedral de, 763, 764
Srirangam, templos de, 96, *100*
Steinbach, familia de arquitectos, 685,
Stella, P. della, 796
Stennis, 8
Stone Henge, 8
Stuart, J., 217, 225, 238, 242
Studenica, iglesias en, 404
Stuttgart, 821
Suecia, 418, 694,
Suger, Abad, 581, 650, 682
Sugères, 522
Suiza, 499, 522, 694, 734
Sultanieh, mezquita de, 442, 451
contrarrestos, 433
cúpula, *429*, 430, 433, 786
proporciones, 439
Sulzer, 616
Sully, Duque de, 828, 835
Sully-sur-Loire, castillo de, 796, 810
Sunio,
propileos, 187, *288*, 289
templo de, 187, 236, 243, 279, 288, 323
Susa
fortificaciones, 86, *87*
leones esmaltados, 204
palacio de, *76*, *77*, *78*, 79, 82, *83*, 88
ruinas de, 82, 203, 414
templo del fuego, *81*
tumba de Daniel, 430
Sussex, 355

Tag-Eïvan, palacio sasánida de, 445, 491
bóveda sobre arcos perpiaños, *75*
planta, *85*
Tales, 159
Tanagra, 177
Tánger, minarete, 446
Tangermünde, 680
Tanlay, 796, 816
Taormina, 294, 296, 346
Tapso, 348
Tarascon, castillo en, 734
Tarbes, iglesia de, 681
Tarento, templo de, 188, *189*, 191, 237, 304
Tarn-et-Garone,
Saint-Antonin, ayuntamiento, *704*
Tarragona, torre del Obispo, 718
Tauris
fortificaciones, 450
mezquita azul de, 442
puente persa de, 449, *450*
Tebas, 9, 24, 25, *28*, 38, 42, 45, 48
Tebessa, 346
Tegea, 229
Tehuacán, 118
Tehuantepec, 118
Tekfur-Seraï, 382, 413
Tello
columnas, *58*
esculturas de diorita, 56, 59
palacio de, 57, 62
ruinas, 52, 61, 67
Temple, R. du, 732
Teodorico, tumba de, *ver* Rávena
Teodosiano, Código, 355
Teodosio II, 417
Tera, 223
Tergoviste, 404
Terni, puerta de, 350
Terranova, 120
Teruel, 349
Terón, tumba de, *ver* Agrigento
Tesalia, 159, 413
Teseo, templo de, 181, 278, 279, *280*, 283, 284, 304,
arquitrabes, 191
artesonados, 169
capiteles, 188, 190
cella, 262
cubierta, 267
columnatas, *199*, 200, 236
decoración policromada, 285
esculturas176
friso con bajorrelieves, 285
frontispicio, *184*
metopas, 284
órdenes, 183
sofitos, *198*
planta, *255*, 256

Thugga, tumba de, 127
Ti, tumba de, 24
Tíbet, 69, 95
Tiberio, 337, 349
Tigris, 51, 58, 63, 66
Til-Châtel, 510
Tillières, 808
Timgad, 333, 346, 350
Tirinto, 131, 132, 133, 134, *137*, 138
  capiteles, *188*
  muralla en, *138*, 139
  palacio de, *135*, *139*, 253
  propileos, *288*
  ruinas prehelénicas, 188, 252, 288
Tiro, 129
  fortificaciones, 123, 126
Tirol, 694
Titicaca, 119
Tívoli, 338
  arquitectura, 327
  basamento, *328*
  capiteles, *329*, 330
  cornisas, *331*, 332
  decoración policromada, 336
  órdenes, 326, 327, 328
  rotonda de, 267, 323, 338
  templos de, 251, *327*, 360
  ventanas, 333
  villa Adriana, 355, 361
    construcciones ligeras, 321
    pórtico, *297*
    villa de Este, 774
    Vesta, templo de, *327*
Todi, iglesia de, 768
Toledo, 681
  hospital de Santa Cruz, 797
  mezquita de la Luz, 427
Tonnerre, hospital de, 692, 699, 702, *703*
Torpanne, palacio, 816
Tortoir, Le, Aisne, 702
Tortosa, castillo de, 729, 733
Toscana, 143, 681, 739, 740, 747, 774, 777
  escuela de, 653, 748
  fachada, 776
  iglesias, 752
  orden toscano, 324, 326, 353,
Tougourt, mezquita de, 425
Toulouse, 455
  Assezat, palacete de, 796, 824
  escuela de, 480
  Jacobinos, iglesia, *627*, 628, 656, *657*, 669, 672
  Saint-Sernin, 480, *501*, 502, 522,
  torres, 518
Touraine, 733
Tourmanin, 409
Tournai, 680
Tournay, 676
Tournus, iglesia de, 452, 458, *459*, 467, 471, *472*, 488, *489*, 492, 494, 519, 520, 526
  bóvedas, *490*
  planta, 491
Tours, 350, 641
  armaduras granja Meslay, 692, *693*, 701
  basílica merovingia, 517
  catedral de, 641, 660, 675
  San Martín de, 388, 453, 468, 482, 522
  torres, 792, 808
Tracia, 203
Trajano, 750
  arco de, 350
  basílica de, 319
  columna, *ver* Roma, columna Trajana
  foro de, 251, 332, 340
  puente del Danubio, 319, 320, 349
Trapeza, 124
Trasilo, monumento de, 225, *226*, 229, 272, 298
  proporciones, *233*, 234
Trebisonda, 403, 418
Treviso, 388
Trianon, 833
Trier, 340, 350, 357
  Notre Dame de, 660, 677
Trifels, 733
Troesmis, 350
Trofonio, gruta de, 252
Troya, 4, 6, 131, 132, 133, 137, 138, 140, 143, 151, 159
Troyes
  casas, armadura, *692*
  catedral de, 678, 686
    cimentación, 530
    planta, 625, 641, 660
    triforio, 643
  fuentes y pozos, 713
  iglesia de la Madeleine, 635, 669
  Saint-Urban de, 678
    Ábside, 608
    arbotantes, *558*
    balaustradas, *615*
    bóvedas, 544, *547*
    basas, *595*
    contrafuertes, *552*, 555
    decoración, *591*, 670
    nártex, 674
    nervios, 583
    pilares, *586*
    ventanas, 604, *609*
  San Pantaleón, 808
Trémoille, palacio de la, 711, 789, 804

Trône, arco de, 835
Tudor, arco, 542, 679
Tulelos, palacio de los, 363
Tulun, mezquita de, 423. *440*, *441*, *445*
Tulle, catedral de, 679
Túnez, 123, 414, 446, 452,
Tusculum, bóveda en, 144
Tutmosis III, templo de, *25*, 26, *27*

Ulm, catedral de, 668, 680,
Ulpiana, basílica, 320, 340, 351, 358, 387
Umbría, 741
Upsala, catedral de, 685
Urbano II, 502, 507,
Urbino, 787
  palacio de, 748, 749, 754, 756, 783, *784*
Ur, 67
Usunlar, 377, 403, 409
Utique, ruinas de, 127
Utrecht, catedral de, 680
Uxmal, 116, *117*, 118, *119*

Vaison, 507
  puente romano de, 348, *349*
  Notre Dame de, 503, 505, 523
Vali-Chah, bazar abovedado, 449
Valois, familia, 826
Valladolid, San Gregorio, 797
Vanvitelli, L., 821
Vaphio, tumba de, 140
Varrón, 360
Vassy, iglesia de, 461, 510
Vaton, 355
Vauban, Marqués de, 687, 835
Vaux, palacio de, 818, 833
Vayda-Hunyad, palacio de, 711
Vedas, 91
Vegecio, 233
Veleja, 340
Vendôme, 673
Venecia
  Cornaro, palacio, *733*,
  Dux, palacio de los, Venecia, 738, 750, 757, 758, 770, 783
  iglesia del Redentor, 769
  puente de Rialto, 785
  San Marcos, basílica de, 384, 397, *398*, 409, 464, 493, 494, 736, 826,
  San Rocco, escuela de, 784
  Santa María de los Milagros, Venecia, 752
  Vendramin Calergi, palacio, 740, 748, *777*, 778
Venus de Cnido, 306
Venus de Milo, 305
Venus, orientación templos de, 254
Véramine, fuerte de, 450
Vermenton, puente de, 349
Verneilh, F. de, 525, 683
Verona, 315, 787, 812
  anfiteatro de, 345
  basílica de, 704
  palacio de, 747, 770
  puerta de San Zeno, 785
Vespasiano, 357
Vézelay, 708
  iglesia de, *509*, 523, 529
    arcos, 461
    bóvedas de arista, 467, 510
    cabecera, 572, 627, 635, 677, 678
    cornisa, *475*
    decoración, 517
    equilibrio, *555*
    molduras, 478, *479*, *582*
    nártex, 519, *653*, 655
    nave, 479, 651
    pórtico, 550
    portada, *476*
    tirantes, *466*
  Saint-Père-sous-Vézelay, iglesia, 674, 675
Vicenza
  palacio Vecchio, 770
  Valmarana, palacio de, *781*, 782
Victoria Áptera, templo de, 229, 236, *273*, 288, 305
  órdenes, *201*, *204*, 205, 207, 272
  basas, 208
  esculturas, 279, 283, 284
  fuste, 210,
  fachada, 217
  propileos, 246
  vistas, 248
Viena, catedral de San Esteban, 656, 673, 680
Vienne, 523
  circo de, 346
  iglesia de San Savin, *495*
  templo de, 332, *338*
Vieux-Parthenay, iglesia, 476, *496*, 498, 500, 504, 522
Vignola, 741, 749, 752, 757, 758, 765, 766, 769, 773, 781, 808, 813, 822, 826
Vignory, iglesia de, 512, *514*, 570, *571*
Vilcashuaman, 118
Villard d'Honnecourt, 531, 533, 572, 578, 599, 627, 670, 684, 685
Villeneuve-sur-Yonne, castillo de, *726*, *727*, 810
Villers-Cotterets, 733, 812
Vincennes, castillo de, 665, 674, 730, 731, 732
Vincenza, 704
Viollet-le-Duc, E.-E., 453, 478, 531, 532, 620, 622, 683, 684, 726

Visnú, 101
Viterbo, *151*, 713, 785
Vitet, L., 684
Vitruvio, 98, 144, 154, 160, 163, 168, 179, 186, 195, 198, 200, 201, 202, 210, 220, 221, 226, *227*, 229, 230, 233, 234, *235*, 236, *237*, 238, 239, 241, 242, 243, 250, 256, *257*, 259, 267, 268, 269, 275, 283, 291, *293*, 294, 296, 297, 298, *299*, 300, 303, 312, 313, 319, 320, 322, 326, 329, 330, 331, 334, 336, 337, 339, 340, 342, 343, 346, 347, 348, 350, 352, 353, 357, 359, 360, 361, 620, 745, 758, 785, 788, 808,
Vitry-le-François, iglesia de, 826
Vitré, iglesia de, 669
Vladimir, 404, 418
Vogüé, M. de, 127, 128, 400, 401, 411, 478
Volga, 418
Volterra, 154, 350
  puerta de, 323
  tumbas etruscas, *156*
Vosgos, plaza de los, 815, *816*, 834, 835
Vulci, tumba de, *154*
Vístula, 418, 479

Walid, califa omeya, 441
Warka, 67, 89
  muros caldeos de, 56, *57*
  necrópolis, 60
Washington, cúpula del Capitolio, 821, 835
Wearmouth, 527
Wells, 675
Westminster, 670, 675, 680
  capilla de Enrique VII, bóveda, *544*
  Hall, armadura, *576*
Whitehall, 798
Willis, R., 453, 537, 540
Wimpfen, 677
Winchester, 487, 520, 675, 680
Windsor, bóveda de la capilla de St. George, *541*, *543*
Worcester, 675
Worms, 482, 521
Wren, Ch., 821, 826

Xanten, iglesia de, 660
Xanthi, valle del, 146

Yonne, 816
  castillo de Mosne, 810
  iglesia de Montreal, *621*
York, 543, 679, 680
  catedral de, 587, *607*, *648*
Yucatán, 115, 116, 117, 118, 120

Zara, 417
Zaye, 118
Zisa de Palermo, *ver* Palermo
Zobeida, tumba de, *ver* Bagdad
Zorobabel, 127
Zurich, 681
Zwelt, 656, 680